

## INFORME DE ACTIVIDADES Y RESULTADOS 2017

### ARTÍCULOS INTERNACIONALES

1. Y. Jin, O. A. González-Estrada, O. Pierard, and S. P. A. Bordas, "Error-controlled adaptive extended finite element method for 3D linear elastic crack propagation," *Comput. Methods Appl. Mech. Eng.*, vol. 318, pp. 319–348, 2017.
2. D. Bellon, O. A. González-Estrada, and A. Martínez, "Design of a residential microgrid in Lagos del Design of a residential microgrid in Lagos del Cacique , Bucaramanga, Colombia," *IOP Conf. Ser. J. Phys.*, vol. 935, no. 1, p. 12063, 2017.
3. A. Mejias, D. Chicot, A. Pertúz, A. Iost, A. Montagne, P. Cadenas, Hardness evaluation from a bilayer coating system of Ni-P deposited on carbon steel plates by multicycle indentation tests. *Surface and Coatings Technology*, Volume 334, Pages 410-419, January 2018.
4. V. A. Oliveira, R. Alzate, and S. P. Bhattacharyya, A measurement-based approach with accuracy evaluation and its applications to circuit analysis and synthesis, *International Journal of Circuit Theory & Applications*. Volume 45, N° 12, pp. 1920-1941, 2017
5. Luis Espinoza, Pedro Viggiani, Manuel Martínez, Análisis de fatiga en una grieta elipsoidal orientada en la dirección longitudinal de una tubería de acero al carbono, *Novo Tékhne*, Vol. 3, Núm. 1, Mayo 2017
6. Daniel R. Molina V., Emiliano Ariza Leon, and Arlex Chaves-Guerrero. "Understanding the effect of chemical structure of asphaltenes on wax crystallization of crude oils from colorado oil field". *Energy and Fuels*. DOI: 10.1021/acs.energyfuels.7b01149. Publication Date (Web): August 3, 2017
7. Chaves-Guerrero, Arlex, V.A. Peña-Cruz, Carlos Rinaldi y D. Fuentes-Diaz. Spin-up flow in non-small magnetic fields: Numerical evaluation of the predictions of the common magnetization relaxation equations. *Physics of Fluids* 29, 073102 (2017).
8. J. Quiroga, L. Mujica, R. Villamizar, M. Ruiz, and J. Camacho, "PCA based stress monitoring of cylindrical specimens using PZTs and guidedwaves," *Sensors (Switzerland)*, vol. 17, no. 12, 2017
9. J. Camacho-Navarro, M. Ruiz, R. Villamizar, L. Mujica, G. Moreno-Beltrán, and J. Quiroga, "Structural damage continuous monitoring by using a data driven approach based on principal component analysis and cross-correlation analysis," in *Journal of Physics: Conference Series*, 2017, vol. 842, no. 1
10. J. E. Quiroga, L. Mujica, R. Villamizar, M. Ruiz, and J. Camacho, "Estimation of dispersion curves by combining Effective Elastic Constants and SAFE Method: A case study in a plate under stress," in *Journal of Physics: Conference Series*, 2017, vol. 842, no. 1.

### ARTÍCULOS NACIONALES

1. O. A. González-Estrada, S. Natarajan, and C. Graciano, "Reconstrucción de tensiones para el método de elementos finitos con mallas poligonales," *UIS Ing.*, vol. 16, no. 1, pp. 23–34, 2017.
2. E. Martínez, O. A. González-Estrada, and A. Martínez, "Evaluación de las propiedades tribológicas de materiales compuestos de matriz metálica ( MMCs ) procesados por técnicas de fabricación aditiva con haz láser ( SLM )," *UIS Ing.*, vol. 16, no. 1, pp. 101–114, 2017.

3. A. Asdrúbal, C. Graciano, and O. A. González-Estrada, “Resistencia de vigas esbeltas de acero inoxidable bajo cargas concentradas mediante análisis por elementos finitos,” *UIS Ing.*, vol. 16, no. 2, pp. 59–67, 2017.
4. Á. Díaz Rey, J. González Gil, and O. A. González-Estrada, “Análisis de un generador de HHO de celda seca para su aplicación en motores de combustión interna,” *Rev. UIS Ing.*, vol. 17, no. 1, pp. 143–154, 2018
5. Cristhian Riaño, Cesar Peña, Héller G. Sánchez A. Aplicación de técnicas de desenvolvimiento de producto para el desarrollo de un robot antropomórfico, *Revista UIS Ingenierías*; vol. 17 Núm. 1 (2018).
6. Dimas Smith, Carlos Graciano, Manuel Martínez, Análisis multi-criterio para evaluar la capacidad de absorción de energía de tubos fabricados con láminas de metal expandido y sólidas, *Revista UIS Ingenierías*; vol. 17, no. 1, pp. 69–80, 2017.
7. Héller G. Sánchez A, Javier Uscategui, Sergio Gómez, Damage detection methodology in metallic structure by experimental modal analysis techniques and PSO, *Revista UIS Ingenierías*; vol. 16 Núm. 2 (2017).
8. Héller G. Sánchez A, Gustavo Guerrero, Analysis of temperatures during the firing bricks and final properties solid, *Revista Tecnura*; vol 21, Núm 51, (2017)
9. R. Alzate and J. A. Flórez-Vargas, Power converter circuits: A hybrid dynamical case, *DYNA*. Vol 84, N° 200, ISSN 0012-7353, pp. 143-150, 2017
10. Francisco Mavericks, Alberto Pertúz, Cementación de revestidor en flujo de gas/agua presurizado superficial no esperado en un campo de desarrollo costa afuera: Rio de Janeiro, Brasil. *Revista UIS Ingenierías*; vol. 16, no. 2, pp. 79-92, Julio-Diciembre 2017.
11. Dimas Smith, Carlos Graciano, Manuel Martínez, Análisis multi-criterio para evaluar la capacidad de absorción de energía de tubos fabricados con láminas de metal expandido y sólidas. *Rev. UIS Ing.*, vol. 17, no. 1, pp. 69–80.
12. Luis Espinoza, Pedro Viggiani, Manuel Martínez, Análisis de fatiga en una grieta elipsoidal orientada en la dirección longitudinal de una tubería de acero al carbono. *Novo Tékhne*, Vol. 3, Núm. 1, Mayo 2017.
13. Fabian Diaz Mateus, Arlex Chaves-Guerrero, David Fuentes, Alexander Guzmán, Hector Julio Picón. “CFD Simulation of a Delayed Coking Reactor Using an in-House CFD Code” *Ciencia Tecnología & Futuro*. Volumen 7, No 1 2017.
14. Yuly F. López Contreras, Arlex Chaves Guerrero, Mustaka Akbulut, Zhengdong Cheng and Luis Javier Hoyos. “Adhesion Forces in Asphalt Mixtures at nanoscale”. *Ciencia Tecnología & Futuro*. Volumen 7, No 1 2017.

## PONENCIAS

1. K. Molina, D. Ortega, M. Martínez, and O. A. González-Estrada, “Modelado de la interacción fluido estructura (FSI) para el diseño de una turbina eólica Hawt,” in *XI Congreso Colombiano de Métodos Numéricos*, 2017, p. 1.
2. W. M. Salamanca, S. Medina, and O. A. González-Estrada, “Análisis del efecto de la corrosión tipo picadura en los esfuerzos de una tubería para transporte de hidrocarburos utilizando el software de simulación Ansys,” in *XI Congreso Colombiano de Métodos Numéricos*, 2017, pp. 1–12.
3. J. S. León Becerra, O. A. González-Estrada, and A. D. Pertuz Comas, “Damage evolution in composite pipes using a continuum damage mechanics formulation,” in *Congreso de Métodos Numéricos en Ingeniería CMN2017*, 2017, p. 1.

4. O. A. González-Estrada, J. S. León Becerra, and A. D. Pertuz Comas, “Estudio del comportamiento mecánico de tuberías de material compuesto para el transporte de hidrocarburos por elementos finitos,” in Congreso de Métodos Numéricos en Ingeniería CMN2017, 2017, p. 1.
5. J. S. León Becerra, O. A. González-Estrada, and A. Pertuz, “Stress analysis , first ply failure and damage of a multilayer composite pipe for different boundary conditions,” in ESSS Convergence Colombia 2017, 2017, p. 1.
6. J. S. León Becerra, O. A. González-Estrada, and A. D. Pertuz Comas, “Damage evolution in composite pipes using a continuum damage mechanics formulation,” in V International Conference on Computational Modeling of Fracture and Failure of Materials and Structures - CFRAC 2017, 2017, p. 276.
7. Héller G. Sánchez A. Javier Uscategui. Sergio Gómez, Single damage identification in metallic structure based on particular swarm optimization algorithm. The 8th International Conference on Mechanical and Aerospace Engineering. Praga 2017.
8. Edisson A. Osorio. José R. Tarazona Bueno, Heller G. Sánchez A. Metodología para la detección de fallos en estructuras metálicas tipo offshore usando vibraciones mecánicas. XI Congreso Colombiano de Métodos Numéricos. Bucaramanga 2017.
9. Manuel Martínez, Sergey Suarez, Marco González, Desarrollo de un método analítico para el diseño de revestidores en el proceso de construcción de pozos petroleros, Congreso de Métodos Numéricos en Ingeniería CMN2017, Valencia, 3-5 julio, 2017
10. R. Alzate, V. A. Oliveira, R. F. Magossi and S. P. Bhattacharyya, Double-loop control design for boost converters based on frequency response data, 20th World Congress of the IFAC (International Federation of Automatic Control). Toulouse – France. July 2017.
11. Manuel Martínez, Cesar Ferrer, Omar Fuentes, Javier Rugeles, Características geométricas y aerodinámicas de perfiles utilizados en diseño de turbomáquinas hidráulicas, 13º Congreso Iberoamericano de Ingeniería Mecánica, Lisboa, Portugal, 23-26 de Octubre de 2017.
12. Julián Cadena, Christian Vargas, Diego Villegas, Modelado y análisis biomecánico del comportamiento de una prótesis parcial fija en voladizo usando el método de Elementos Finitos, XIII Congreso Iberoamericano de Ingeniería Mecánica, 2017
13. S. León Becerra, O. A. González-Estrada, and A. D. Pertuz Comas, Modelado del daño en tuberías de material compuesto de fibras longitudinales. Congreso Iberoamericano de Ingeniería Mecánica, Lisboa, 2017
14. Alberto Pertúz , German Díaz , Daniel Chávez and Fausto García, Estudio a la fatiga de un material compuesto Encolado Laminado realizado a partir de la corteza de Palma de Lata, Congreso Iberoamericano de Ingeniería Mecánica, Lisboa, 2017.
15. Daniela Contreras, Emiliano Ariza y Arlex Chaves. “*Rheological Evaluation of Colombian Heavy Crude Oils Under the Action of an External Magnetic Field*”. 10<sup>th</sup> World Congress of Chemical Engineering WCCE10. 1 al 5 de octubre de 2017. Barcelona España.
16. C. Jiménez, A. Chaves, D. Fuentes, H. Vargas. “*Study of the effect of volumetric and surface stresses on the ferrofluid flow in a channel*”. 10<sup>th</sup> World Congress of Chemical Engineering WCCE10. 1 al 5 de octubre de 2017. Barcelona España.
17. Natalia Prieto Jiménez, Carlos García Sánchez, Germán González Silva y Arlex Chaves Guerrero. “Simulación Bidimensional De Un Eliminador De Niebla Para La Separación De Fases Del Gas Natural A Alta Presión Usando Dinámca De Fluidos Computacional (CFD)” Conferencia Internacional de Energía Sostenible & Workshop Materiales para Nuevas Tecnologías de Energía. 17-20 de octubre de 2017, Bucaramanga Colombia.
18. José Augusto Fuentes Osorio, Arlex Chaves y Giovanni Moreno. “Predicción de Formación de Gotas de Condensado de Gas Natural Mediante Simulación Por Monte Carlo”. XI CONGRESO



COLOMBIANO DE MÉTODOS NUMÉRICOS XI-CCMN 2017, agosto 16-18, 2017, UIS Bucaramanga, Colombia.

19. Kevin Molina, Daniel Ortega, Manuel Martínez, Octavio González-Estrada. Optimización de la potencia de una turbina eólica tipo HAWT a partir de la geometría de su álabe. Conferencia Internacional de Energía Sostenible & Workshop de Materiales para Nuevas Tecnologías de Energía - COIES", 17 -20 de octubre del 2017, Bucaramanga, Colombia.
20. J. Camacho-Navarro, M. Ruiz, R. Villamizar, L. Mujica, G. Moreno-Beltrán, and J. Quiroga. Structural damage continuous monitoring by using a data driven approach based on principal component analysis and cross-correlation analysis . Damage Assessment of Structures (Damas 2107).Kitakyushu, Japan. Julio 2017
21. J. Quiroga, L. E. Mujica, R. Villamizar, M. Ruiz, and J. Camacho. Torsional waves for load monitoring of cylindrical waveguides. International Workshop on Structural Health Monitoring, IWSHM 2017. Stanford, Estados Unidos. Septiembre, 2017
22. J. E. Quiroga, L. Mujica, R. Villamizar, M. Ruiz, and J. Camacho. Estimation of dispersion curves by combining Effective Elastic Constants and SAFE Method: A case study in a plate under stress. Damage Assessment of Structures (Damas 2107). Kitakyushu, Japan. Julio 2017
23. J. Quiroga, L. Mujica, R. Villamizar, M. Ruiz, and J. Camacho. Signal-based bending stress monitoring using guided waves in hollow cylinders. VIII ECCOMAS Thematic Conference on Smart Structures and Materials SMART 2017. Madrid, España. Junio, 2017

#### PROYECTOS DE EXTENSIÓN

1. Establecer las causas de la falla del eje principal de la prensa de tusas de palma aceitera. Phina Biosoluciones, 2017-2018. A Pertuz, OA González-Estrada.

#### PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Análisis Térmico de un Evaporador Al Vacío Para El Tratamiento De Aguas Residuales Avícolas. UIS, \$149,904,000, EIM, Julián Ernesto Jaramillo Ibarra, 2017-2019
2. Estrategias De Mitigación De La Ganancia Solar Térmica Por Techo Y Envoltente. OTECO LTDA, UIS. \$153,386,400, EIM, Julián Ernesto Jaramillo Ibarra, 2017-2019
3. Viabilidad Técnica De La Implementación De Sistemas Fotovoltaicos (Fv) Integrados Con Vegetación Como Estrategia De Generación Distribuida Y Horticultura En Entornos Urbanos De Clima Cálido Tropical. COLCIENCIAS, UIS, \$917,923,815, EIM, E3T, Investigador principal: César Duarte, Coinvestigadores, Gabriel Ordóñez, Johann Petit, Mónica A. Botero, Javier E. Solano, Nelson Rodríguez, Julián Jaramillo, Julián Flórez, German Osma, 2017-2019
4. Estudio del Comportamiento Dinámico del prototipo de un eje de transmisión de vehículos fabricado con materiales compuestos. UIS, \$25.000.000, EIM, Heller Guillermo Sánchez Acevedo, 2016-2017
5. Adaptación y evaluación del desempeño de un generador eléctrico utilizando biogas como combustible, UIS, Jorge Chacón, 2017.
6. Evaluación de un convertidor de energía undimotriz en Colombia, UIS, Jorge Chacón, 2017.
7. Magnetoreological evaluation of "pure" and "doped" Colombian heavy crude with magnetic nanoparticles. Director. Funded by Vice-Rector of Research UIS. Julio 2017- Julio 2018.



8. Desarrollo y validación de sistemas de detección y localización de fallos y diseño de estrategias de control tolerante a fallos con aplicación a plantas de energía eólica offshore (DPI2014-58427-C2-1-R). Ministerio de Economía y Competitividad de España. Investigador principal: Francesc Pozo Montero. Investigador: Jabid Quiroga. Fecha de inicio y de finalización del proyecto: 01/01/2015-31/12/2018
9. Desarrollo y Validación de sistemas de monitorización inteligente, estrategias de control del pitch y de amortiguación estructural para aerogeneradores offshore flotantes (DPI2017-82930-C2-1-R). Ministerio de Economía, Industria y Competitividad de España, Fondo europeo de desarrollo regional. Investigador principal: Francesc Pozo Montero. Investigador: Jabid Quiroga. Fecha de inicio y de finalización del proyecto: 01/01/2018-31/12/2021.

### COLABORACIÓN ACADÉMICA O EMPRESARIAL

1. Universitat Politècnica de València, Valencia, España.
2. Instituto de investigación AIDIMME, Valencia, España. Convenio Marco.
3. Universidad de Salerno, Salerno, Italia. Convenio Doble Titulación.
4. SENA, Tecnoparque Manizales. Apoyo a convocatorias SENNOVA.

### ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN

1. Día Técnico de la Investigación en la Escuela de Ingeniería Mecánica:  
<http://giema.uis.edu.co/index.php/2017/10/14/dia-tecnico-investigacion-en-ingenieria-mecanica/>

### SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN

El dinero se invirtió en la asignación de 11 auxilias estudiantiles durante el año 2017 para apoyar las tareas de administración del grupo y de investigación en el Semillero de Investigación GIEMA, en las áreas de Biomecánica, Aeroespacial, Diseño, Mecánica de Fluidos, y Energías Renovables.

La gestión administrativa con los auxiliares comprendió tareas en diferentes procesos:

Divulgación e impacto:

- Se trabajó en el servidor web del grupo <http://giema.uis.edu.co/>, actualizando contenidos y ampliando la información disponible
- Se actualizaron los perfiles de Google Scholar, y Orcid de los investigadores del grupo.
- Se crearon y actualizaron las redes sociales del grupo: Facebook, Instagram, Twitter, Youtube y LinkedIn.
- Se imprimieron pendones y volantes del grupo para aumentar la visibilidad en la Escuela y Universidad.





- Se creó un repositorio OpenAccess para la producción del grupo en la plataforma HAL, indexada por Google Scholar.
- Se gestionó la visibilidad del grupo en la Revista UIS Ingenierías.

#### Gruplac:

- Se actualizaron los perfiles de CvIac, y Gruplac para la Convocatoria de Grupos de Investigación de Colciencias y se mantuvo la categoría A.

#### VIE:

- Se formalizó Convenio Marco con el instituto AIDIMME de Valencia, España.
- Se trabajó en los Convenios Marco con el SENA, Manizales, y la Universitat Politècnica de València.
- Se trabajó en el Portafolio de Servicios del grupo a través de la página web de Extensión-UIS.

La gestión de investigación con los auxiliares en el semillero comprendió tareas de promoción y gestión:

- Se produjeron 10 reportes de investigación en las diferentes áreas temáticas del Semillero GIEMA.
- Se realizaron actas de las reuniones.
- Se realizaron actividades en Vecinos y Amigos con el Semillero GIEMA:  
<http://giema.uis.edu.co/index.php/2017/12/22/giema-en-vecinos-y-amigos/>
- Se participó en el IDEaT 2017, SENA: <http://giema.uis.edu.co/index.php/2017/12/04/ideat-2017/>
- Se organizó el Día Técnico de la Investigación en la Escuela de Ingeniería Mecánica:  
<http://giema.uis.edu.co/index.php/2017/10/14/dia-tecnico-investigacion-en-ingenieria-mecanica/>
- Se gestionó la participación de los integrantes del Semillero de pregrado y posgrado en diferentes congresos:  
<http://giema.uis.edu.co/index.php/2017/08/10/el-investigador-y-estudiante-de-maestria-en-ing-mecanica-juan-sebastian-leon-participo-en-el-v-international-conference-on-computational-modeling-of-fracture-and-failure-of-materials-and-structures/>  
<http://giema.uis.edu.co/index.php/2017/08/10/estudiante-de-ingenieria-mecanica-participa-en-congreso-de-metodos-numericos-cmn2017/>



<http://giema.uis.edu.co/index.php/2017/08/17/exposicion-de-posters-xi-congreso-colombiano-de-metodos-numericos/>

<http://giema.uis.edu.co/index.php/2017/12/21/cibim13/>

## **TRABAJOS DIRIGIDOS/TUTORÍAS**

1. M.Sc. en Ingeniería Química Jose Augusto Fuentes Osorio. “Modelo para la predicción cuantitativa del tamaño de gota en los dispositivos de separación gas líquido para condiciones de alta presión”. Director Arlex Chaves Guerrero Ph.D. \_Sutentacion Febrero del 2017.

## **ACTIVIDADES COMO EVALUADOR**

## **PARTICIPACIÓN EN CÓMITES DE EVALUACIÓN**

## **OTRAS ACTIVIDADES O PRODUCTOS**

## **VINCULACIÓN DE ESTUDIANTES**

## **PROPUESTAS DE INVESTIGACIÓN**

1. A. Pertuz. O.A. González-Estrada, A. Martínez. Diseño e implementación de un sistema avanzado de microgeneración de energía para el sector agroindustrial en Santander. COLCIENCIAS 776-2017 Conformación de un banco de proyectos elegibles de generación de nuevo conocimiento – 2017.

OCTAVIO ANDRÉS GONZÁLEZ ESTRADA

Director grupo GIEMA 2017

Universidad Industrial de Santander