

11.2 Actividades de colaboración más relevantes que tiene el programa de posgrado con los sectores de la sociedad

Maestría en Ciencias en Computación

Departamento de Computación – CINVESTAV-IPN

PNPC 2021

Las principales actividades de colaboración que realizamos involucran a colegas de otras universidades nacionales y extranjeras. Entre estas actividades se encuentran la codirección y la examinación de trabajos de tesis, la publicación de resultados en artículos científicos, la organización de conferencias internacionales y la edición de las memorias, la movilidad de nuestros estudiantes a las universidades de adscripción de nuestros colegas nacionales y extranjeros, la recepción de jóvenes investigadores en estancias posdoctorales y de estudiantes pregrado y posgrado en estancias de investigación, la movilidad de los miembros del Núcleo Académico (NA) a universidades nacionales y extranjeras para realizar estancias sabáticas y de investigación, así como actividades académicas de diversa índole y la recepción de profesores visitantes en nuestro departamento para los mismos fines.

Codirección de tesis

En algunos casos, los profesores del NA definen temas de tesis que requieren el apoyo de otro especialista en un tópico específico de las Ciencias de la Computación, que queda fuera del alcance de las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) definidas en el programa de posgrado. En estos casos, es posible hacer codirecciones de tesis con profesores adscritos otras instituciones académicas nacionales o extranjeras. Así, entre 2016 y 2020, cinco miembros del NA codirigieron un total de 12 tesis de maestría con nueve profesores diferentes provenientes de siete instituciones académicas nacionales (ver Figura 1).

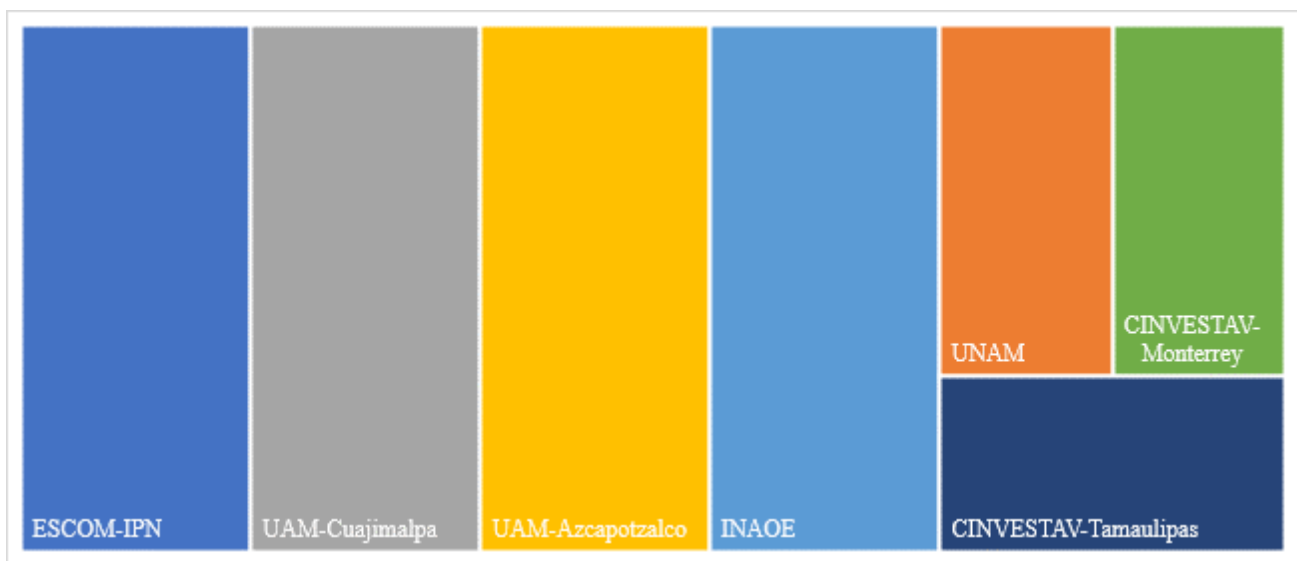


Figura 1. Instituciones de procedencia de profesores que fueron codirectores de tesis de maestría

A continuación, se enlistan las tesis que fueron producto de estas colaboraciones con la academia:

1. M.en C. Pedro Cruz Caballero, "[Interfaces de usuario distribuidas para pruebas de Luria aplicadas en adultos mayores](#)". Fecha de Grado: 03/11/2016. Directores de Tesis: Dr. Amílcar Meneses Viveros y M. en C. Erika Hernández Rubio (**ESCOM-IPN**).
2. M.en C. Luis Alfonso Marin Mota, "[Exploración 3D de interiores mediante múltiples MAVS](#)". Fecha de Grado: 07/12/2016. Directores de Tesis: Dra. Sonia Guadalupe Mendoza Chapa y Dr. Dominique Decouchant (**UAM-Cuajimalpa**).
3. M. en C. Omar Israel Lara Ramírez, "[Optimización del rendimiento y extensión de la funcionalidad de cuantificación de la aplicación web de visualización molecular HTMoL a través de la implementación de funciones WebGL y un lenguaje de comandos sintácticos](#)". Fecha de Grado: 07/12/2016. Directores de Tesis: Dr. Sergio Víctor Chapa Vergara y Dr. Mauricio Carrillo Tripp (**CINVESTAV-IPN Unidad Monterrey**).
4. M.en C. José Abraham Bernal Gutiérrez, "[Red de sensores para control de contextos usando servicios web](#)". Fecha de Grado: 09/12/2016. Directores de Tesis: Dr. José Guadalupe Rodríguez García y Dra. Maricela Claudia Bravo Contreras (**UAM-Azcapotzalco**).
5. M.en C. Manuel Portillo Cedillo, "Sistema de votación por internet FIDELIS", Fecha de Grado: 21/04/2017. Directores de Tesis: Dr. Amílcar Meneses Viveros y Dra. Lil María Xibai Rodríguez Henríquez (**INAOE**).
6. M. en C. Diana Méndez García, "Modelo para la creación de Interfaces de usuario Multi-Modales", Fecha de Grado: 18/05/2017. Directores de Tesis: Dra. Sonia Guadalupe Mendoza Chapa, Dra. Beatriz Adriana González Beltrán (**UAM-Azcapotzalco**).
7. M. en C. Laiphel Marco Gómez Trujillo, "[Análisis de la seguridad y privacidad ofrecida por dispositivos Android](#)", Fecha de Grado 11/10/2017. Director de Tesis: Dr. Francisco José Rambó Rodríguez Henríquez y Dr. Luis Julián Domínguez Pérez (**CIMAT**).
8. M. en C. José Luis Ortigosa Flores, "[Administrador de Recursos Compartidos y Distribuidos para Trabajo Colaborativo en la Web](#)". Fecha de Grado: 08/12/2017. Director de Tesis: Dra. Sonia Guadalupe Mendoza Chapa y Dr. Dominique Decouchant (**UAM-Cuajimalpa**).
9. M. en C. Sergio Daniel Romero García., "[Minería de datos para determinar la calidad educativa de las escuelas de nivel básico en México](#)". Fecha de grado: 18/10/2019. Directores de tesis: Dr. Sergio Víctor Chapa Vergara y M. en C. Erika Hernández Rubio (**ESCOM-IPN**).
10. M. en C. Lisa Pal. "[Un algoritmo paralelo de análisis de textura basado en auto-información mutua para análisis de imágenes médicas](#)". Fecha de Grado: 27/11/2020. Directores de Tesis: Dr. Amílcar Meneses Viveros y Dr. Wilfrido Gómez Flores (**CINVESTAV-IPN Unidad Tamaulipas**).
11. M. en C. Sergio Eduardo Juárez Martínez. "[Particiones de Cográficas en Gráficas Multipartitas Completas](#)". Fecha de Grado: 15/12/2020. Directores de Tesis: Dra. María Dolores Lara Cuevas y Dr. César Hernández Cruz (**UNAM**).

12. M. en C. Juan Antonio Leyva García. "Segmentación automática de tejido muscular en tomografía computarizada en L3 con aprendizaje profundo". Fecha de Grado: 16/12/2020. Directores de Tesis: Dra. Sonia Guadalupe Mendoza Chapa y Dr. Hugo Jair Escalante Balderas (INAOE).

Examinación de tesis

Otra actividad de colaboración que realizan los miembros de NA con instituciones académicas es la de evaluación de tesis. En nuestro programa, esta actividad tiene la finalidad de mantener una alta calidad en los trabajos de investigaciones que desarrollan nuestros estudiantes de maestría. Así, entre 2016 y 2020, 14 profesores procedentes de nueve instituciones académicas nacionales fueron invitados a evaluar 18 tesis de maestría (ver Figura 2). En las Tablas 1 - 5, se indica el título de la tesis evaluada y su autor, así como el nombre y la adscripción del evaluador externo de dicha tesis.

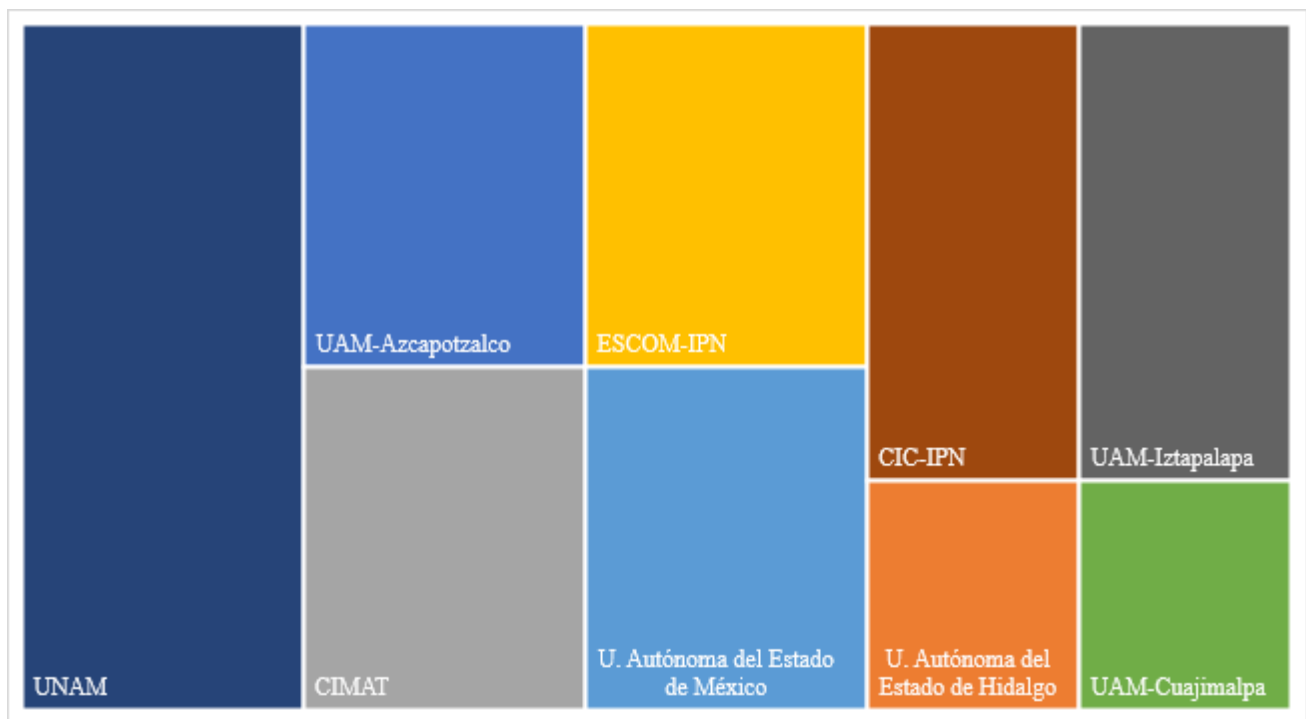


Figura 2. Instituciones de procedencia de los profesores que fueron evaluadores de tesis de maestría

Tabla 1. Relación de tesis evaluadas por profesores externos en 2016

Nombre del tesista	Título de la tesis	Nombre del profesor externo	Institución del profesor externo
Luis Martín Sánchez Adame	Heurísticas de coherencia para el diseño de meta-interfaces de usuario	Dra. Beatriz Adriana González Beltrán	UAM Azcapotzalco
Benjamín Perea Medina	Modelo de optimización combinatoria basado en entropía (MOCE) para redes de transporte	Dr. Manuel González Hernández	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Daniel Ildelfonso Cervantes Vásquez	De la búsqueda de endomorfismos eficientes en curvas elípticas binarias	Dr. Luis Julián Domínguez Pérez	CIMAT
Dulce Adriana Gómez Rosal	Diseño y desarrollo de un sistema de reconocimiento de gestos manuales para el control de un VANT	Dr. Jair Cervantes Canales	Universidad Autónoma del Estado de México
Erik Alejandro Reyes Lozano	Soporte multiplataforma de espacios colaborativos ejecutables en arreglos de dispositivos móviles	Dr. Dominique Decouchant	UAM Cuajimalpa
Jonathan Téllez Girón Muñoz	Modelo formal y simulación computacional de estrategias en el futbol	Dr. Farid García Lamont	Universidad Autónoma del Estado de México
José Abraham Bernal Gutiérrez	Red de sensores para control de contextos usando servicios web	Dr. José Alejandro Reyes Ortiz	UAM Azcapotzalco
Pedro Cruz Caballero	Interfaces de usuario distribuidas para pruebas de Luria aplicadas en adultos mayores	Dr. Oscar Zamora Arévalo	UNAM

Tabla 2. Relación de tesis evaluadas por profesores externos en 2017

Nombre del tesista	Título de la tesis	Nombre del profesor externo	Institución del profesor externo
Diana Méndez García	Modelo para la creación de interfaces de usuario multi-modales	M en C. Erika Hernández Rubio	ESCOM-IPN
Carlos Antonio Bulnes Domínguez	Búsqueda de crossing families para gráficas geométricas	Dr. Christian Rubio Montiel	UNAM-Acatlán
Santiago León Ortiz	Tamaño máximo de un thrackle de triángulos	Dr. Christian Rubio Montiel	UNAM-Acatlán

Tabla 3. Relación de tesis evaluadas por profesores externos en 2018

Nombre del tesista	Título de la tesis	Nombre del profesor externo	Institución del profesor externo
Adrián Josué Ramírez Díaz	Diseño e implementación de robots de servicio de bajo costo para adultos mayores	Dra. Elsa Rubio Espino	CIC-IPN
Jorge Salinas Lara	Un algoritmo micro-poblacional basado en cúmulos de partículas para problemas de optimización de alta dimensionalidad	Dra. Nareli Cruz Cortés	CIC-IPN
Manuel Rodríguez Camacho	Implementación ligera con VHDL del esquema COFB	Dra. Brisbane Ovilla Martínez	UAM-Iztapalapa

Tabla 4. Relación de tesis evaluadas por profesores externos en 2019

Nombre del tesista	Título de la tesis	Nombre del profesor externo	Institución del profesor externo
David Gustavo Merinos Sosa	Anti-thickness geométrico de gráficas completas con hasta diez vértices	Dr. Christian Rubio Montiel	UNAM-Acatlán

Raúl Maximiliano Urrutia Hernández	Clasificación por nivel socioeconómico de las regiones geográficas de México	M en. C. Erika Hernández Rubio	ESCOM-IPN
------------------------------------	--	--------------------------------	-----------

Tabla 5. Relación de tesis evaluadas por profesores externos en 2020

Nombre del tesista	Título de la tesis	Nombre del profesor externo	Institución del profesor externo
Miguel Ángel Márquez Hidalgo	Construcción de polinomios básicos primitivos y la expresión p-ádica aditiva de un anillo de Galois para un esquema de autenticación	Dr. José Noé Gutiérrez Herrera	UAM-Iztapalapa
Sergio Eduardo Juárez Martínez	Particiones de Cográficas en Gráficas Multipartitas Completas	Dr. Ruy Fabila Monroy	Departamento de Matemáticas CINVESTAV-IPN

Escritura de artículos científicos

Los proyectos traen, como beneficio inmaterial la colaboración con universidades nacionales e internacionales, así como con empresas privadas. Estas relaciones crean lazos de participación que fortalecen nuestro trabajo, permiten la movilidad de estudiantes, promueven el intercambio de puntos de vista y métodos de trabajo y cimentan amistades que aumentan el prestigio de nuestro departamento.

Una actividad importante de la colaboración entre universidades, mediante proyectos financiados, es el reporte de resultados en artículos científicos, capítulos de libro, libros y artículos en memorias de conferencia. Entre 2016 y 2020, nuestro programa de posgrado tuvo un total de 17 proyectos financiados mayoritariamente por fondos públicos. Los proyectos con mayor productividad de artículos fueron ocho que se clasifican en Ciencia Básica (CB) y uno en Ciencia de Frontera (CF).

En los artículos que se listan a continuación (ver Tabla 5bis), han participado investigadores de universidades nacionales (ver cuadros azules en la Figura 2) y de prestigiosas instituciones extranjeras localizadas en América, Europa, Asia, África y Medio Oriente (ver cuadros naranjas en la Figura 2). Esta lista de artículos sólo incluye a aquellos que fueron el resultado de colaboraciones establecidas mediante dichos proyectos.

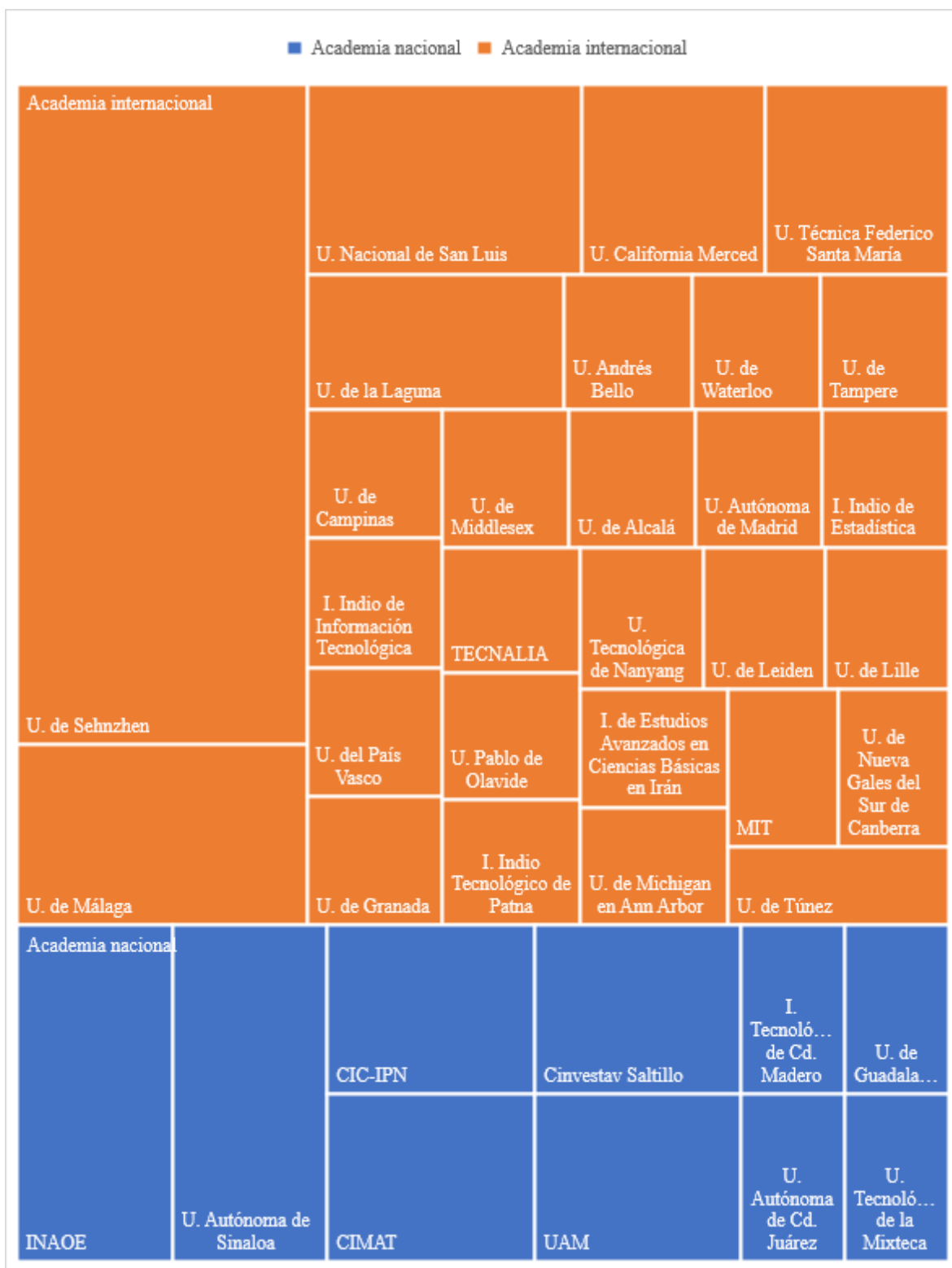


Figura 3. Instituciones de coautores de artículos científicos resultantes de proyectos financiados

Tabla 5bis. Resumen de la producción resultante de proyectos de investigación

	Ciencia Básica	Ciencia de Frontera	Total
Artículos en revista	52	23	75
Capítulos de libro	5	0	5
Libros	1	0	1
Artículos en memorias de conferencia	49	20	69

Ciencia Básica

Artículos de revista

1. Adriana Menchaca-Mendez and Carlos A. Coello Coello, “**Selection mechanisms based on the maximin fitness function to solve multi-objective optimization problems**”, *Information Sciences*, Vol. 332, pp. 131-152, March 1, 2016.
2. Qiuzhen Lin, Zhiwang Liu, Qiao Yan, Zhihua Du, Carlos A. Coello Coello, Zhengping Liang, Wenjun Wang and Jianyong Chen, “**Adaptive composite operator selection and parameter control for multiobjective evolutionary algorithm**”, *Information Sciences*, Vol. 339, pp. 332-352, April 20, 2016.
3. Gustavo R. Zavala, Antonio J. Nebro, Francisco Luna and Carlos A. Coello Coello, “**Structural Design using Multi-objective Metaheuristics. Comparative Study and Application to a Real-World Problem**”, *Structural and Multidisciplinary Optimization*, Vol. 53, No. 3, pp. 545-566, 2016.
4. Alejandro Rosales-Pérez, Jesus A. Gonzalez, Carlos A. Coello Coello, Carlos A. Reyes-Garcia and Hugo Jair Escalante, “**EMOPG+FS: Evolutionary Multi-Objective Prototype Generation and Feature Selection**”, *Intelligent Data Analysis*, Vol. 20, No. s1, pp. S37-S51, 2016.
5. Carlos Segura, Carlos A. Coello Coello, Gara Miranda and Coromoto León, “**Using multi-objective evolutionary algorithms for single-objective constrained and unconstrained optimization**”, *Annals of Operations Research*, Vol. 240, No. 1, pp. 217-250, May 2016.
6. Qiuzhen Lin, Jianyong Chen, Zhi-Hui Zhan, Wei-neng Chen, Carlos A. Coello Coello, Yilong Yin, Chih-Min Lin and Jun Zhang, “**A Hybrid Evolutionary Immune Algorithm for Multiobjective Optimization Problems**”, *IEEE Transactions on Evolutionary Computation*, Vol. 20, No. 5, pp. 711-728, October 2016.
7. Carlos Segura, Carlos A. Coello Coello, Eduardo Segredo, and Arturo Hernández Aguirre, “**A Novel Diversity-Based Replacement Strategy for Evolutionary Algorithms**”, *IEEE Transactions on Cybernetics*, Vol. 46, No. 12, pp. 3233-3246, December 2016.

8. J. Fernandez, O. Schutze, C. Hernandez, J. Q. Sun, F. R. Xiong. **Parallel simple cell mapping for multi-objective optimization**. *Engineering Optimization*. 48 (11): 1845-1868, 2016.
9. F. Xiong, O. Schutze, Q. Ding, J. Sun. **Finding Zeros of Nonlinear Functions Using the Hybrid Cell Mapping Method**. *Journal of Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*, 34: 23-37, 2016.
10. Y. Naranjani, C. Hernández, F. R. Xiong, O. Schutze, J. Q. Sun. **A hybrid method of evolutionary algorithm and simple cell mapping for multi-objective optimization problems**. *International Journal of Dynamics and Control*. 5 (3): 570-582, 2017
11. Y. Sardahi, J.-Q. Sun, C. Hernández, O. Schutze. **Many-objective Optimal and Robust Design of PID Controls with a State Observer**. *Journal of Dynamic Systems, Measurement, and Control*. 139 (2): 024502-024502-4, 2017.
12. Adriana Menchaca-Méndez and Carlos A. Coello Coello, “**An alternative hypervolume-based selection mechanism for multi-objective evolutionary algorithms**”, *Soft Computing*, Vol. 21, No. 4, pp. 861-884, February 2017.
13. Jesús Guillermo Falcón-Cardona and Carlos A. Coello Coello, “**A New Indicator-Based Many-Objective Ant Colony Optimizer for Continuous Search Spaces**”, *Swarm Intelligence*, Vol. 11, No. 1, pp. 71-100, March 2017.
14. Qingling Zhu, Qiuzhen Lin, Weineng Chen, Ka-Chun Wong, Carlos A. Coello Coello, Jianyong Chen and Jun Zhang, “**An External Archive-Guided Multi-objective Particle Swarm Optimization Algorithm**”, *IEEE Transactions on Cybernetics*, Vol. 47, No. 9, pp. 2794-2808, September 2017.
15. Saber Elsayed, Ruhul Saker and Carlos A. Coello Coello, “**Sequence-based Deterministic Initialization for Evolutionary Algorithms**”, *IEEE Transactions on Cybernetics*, Vol. 47, No. 9, pp. 2911-2923, September 2017.
16. Alan Díaz-Manríquez, Gregorio Toscano and Carlos A. Coello Coello, “**Comparison of Metamodeling Techniques in Evolutionary Algorithms**”, *Soft Computing*, pp. 5647-5663, Vol. 21, No. 19, October 2017.
17. Saber Elsayed, Ruhul Sarker, Tapabrata Ray and Carlos Coello Coello, “**Consolidated Optimization Algorithm for Resource-constrained Project Scheduling Problems**”, *Information Sciences*, pp. 346-362, Vols. 418-419, December 2017.
18. Alejandro Rosales-Pérez, Salvador García, Jesus A. Gonzalez, Carlos A. Coello Coello and Francisco Herrera, “**An Evolutionary Multi-Objective Model and Instance Selection for Support Vector Machines with Pareto-based Ensembles**”, *IEEE Transactions on Evolutionary Computation*, Vol. 21, No. 6, pp. 863-877, December 2017.
19. Gora Adj, Isaac Canales-Martínez, Nareli Cruz Cortés, Alfred Menezes, Thomaz Oliveira, Luis Rivera-Zamarripa, Francisco Rodríguez-Henríquez, Computing discrete logarithms in

cryptographically-interesting characteristic-three finite fields. *Adv. Math. Commun.* 12(4): 741-759 (2018).

20. A. Martin, O. Schuetze. **Pareto Tracer: A Predictor Corrector Method for Multi-objective Optimization Problems**. *Engineering Optimization*. 50 (3): 516-536, 2018.
21. Qiuzhen Liu, Songbai Liu, Chaoyu Tang, Ruizhen Song, Jianyong Chen, Carlos A. Coello Coello and Jun Zhang, “**Particle Swarm Optimization with a Balanceable Fitness Estimation for Many-objective Optimization Problems**”, *IEEE Transactions on Evolutionary Computation*, Vol. 22, No. 1, pp. 32-46, February 2018.
22. Qiuzhen Lin, Yueping Ma, Jianyong Chen, Qingling Zhu, Carlos A. Coello Coello, Ka-Chun Wong and Fei Chen, “**An Adaptive Immune-inspired Multi-objective Algorithm with Multiple Differential Evolution Strategies**”, *Information Sciences*, pp. 46-64, Vols. 430-431, March 2018.
23. Alejandro Rosales-Pérez, Salvador García, Hugo Terashima-Marín, Carlos A. Coello Coello and Francisco Herrera, “**MC²ESVM: Multiclass Classification based on Cooperative Evolution of Support Vector Machines**”, *IEEE Computational Intelligence Magazine*, Vol. 13, No. 2, pp. 18-29, May 2018.
24. Ivan Amaya, José C. Ortiz-Bayliss, Alejandro Rosales-Pérez, Andrés E. Gutiérrez-Rodríguez, Santiago E. Conant-Pablos, Hugo Terashima-Marín and Carlos A. Coello Coello, “**Enhancing Selection Hyper-heuristics via Feature Transformations**”, *IEEE Computational Intelligence Magazine*, Vol. 13, No. 2, pp. 30-41, May 2018.
25. Qiuzhen Lin, Genmiao Jin, Yueping Ma, Ka-Chun Wong, Carlos A. Coello Coello, Jianqiang Li, Jianyong Chen and Jun Zhang, “**A Diversity-Enhanced Resource Allocation Strategy for Decomposition-based Multiobjective Evolutionary Algorithm**”, *IEEE Transactions on Cybernetics*, Vol. 48, No. 8, pp. 2388-2401, August 2018.
26. Luis Miguel Antonio, José A. Molinet Berenguer and Carlos A. Coello Coello, “**Evolutionary Many-objective Optimization based on Linear Assignment Problem Transformations**”, *Soft Computing*, Vol. 22, No. 6, pp. 5491-5512, August 2018.
27. Sumit Mishra, Samrat Modalb, Sriparna Saha and Carlos A. Coello Coello, “**GBOS: Generalized Best Order Sort Algorithm for Non-dominated Sorting**”, *Swarm and Evolutionary Computation*, Vol. 43, pp. 244-264, December 2018.
28. Qiuzhen Lin, Xiaozhou Wang, Bishan Hu, Lijia Ma, Fei Chen, Li Jian-qiang and Carlos A. Coello Coello, “**Multi-objective Personalized Recommendation Algorithm using Extreme Point Guided Evolutionary Computation**”, *Complexity*, Volume 2018, Article ID 1716352, 2018.
29. Luis Miguel Antonio and Carlos A. Coello Coello, “**Coevolutionary Multi-objective Evolutionary Algorithms: A Survey of the State-of-the-Art**”, *IEEE Transactions on Evolutionary Computation*, Vol. 22, No. 6, pp. 851-865, December 2018.

30. S. Alvarado, C. Segura, O. Schütze. **The Gradient Subspace Approximation as Local Search Engine within Evolutionary Multi-objective Optimization Algorithms**. *Computación y Sistemas*. 22 (2): 363-385, 2018.
31. J. M. Bogoya, A. Vargas, O. Cuate, O. Schuetze. **A (p,q)-Averaged Hausdorff Distance for Arbitrary Measurable Sets**. *Mathematical and Computational Applications*. 23(3): 51, 2018.
32. A. Lara, S. Alvarado, L. Uribe, V. Sosa, H. Wang, O. Schuetze. **On the Choice of Neighborhood Sampling to Build Effective Search Operators for Constrained MOPs**. *Memetic Computing*. 11 (2), 155-173, 2019.
33. Efrain Solares, Carlos A. Coello Coello, Eduardo Fernandez and Jorge Navarro, **“Handling uncertainty through confidence intervals in portfolio optimization”**, *Swarm and Evolutionary Computation*, Vol. 44, pp. 774-787, February 2019.
34. Luis Fernando Plata-González, Ivan Amaya, José Carlos Ortiz-Bayliss, Santiago Enrique Conant-Pablos, Hugo Terashima-Marín and Carlos A. Coello Coello **“Evolutionary-Based Tailoring of Synthetic Instances for the Knapsack Problem”**, *Soft Computing*, 2019.
35. Adriana Menchaca-Méndez, Elizabeth Montero, Luis Miguel Antonio, Saúl Zapotecas-Martínez, Carlos A. Coello Coello and María-Cristina Riff, **“A Co-Evolutionary Scheme for Multi-Objective Evolutionary Algorithms based on ϵ -Dominance”**, *IEEE Access*, 2019.
36. J. M. Bogoya, A. Vargas, O. Schütze. **The Averaged Hausdorff Distances in Multi-objective Optimization: A Review**. *Mathematics*. 7(10): 894, 2019.
37. D. Laredo, Z. Chen, O. Schütze, J.-Q. Sun. **A Neural Network-Evolutionary Computational Framework for Remaining Useful Life Estimation of Mechanical Systems**. *Neural Networks*. 116(1): 178-187, 2019.
38. A. Alvarado-Iniesta, O. Cuate, O. Schütze. **Multi-objective and many objective design of plastic injection molding process**. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. 102(9-12): 3165-3180, 2019.
39. O. Cuate, O. Schütze. **Variation Rate to Maintain Diversity in Decision Space within Multi-Objective Evolutionary Algorithms**. *Mathematical and Computational Applications*. 24(3): 82, 2019.
40. Honggang Wang, David Laredo, Oliver Cuate, and Oliver Schuetze. **Enhanced Directed Search: A Continuation Method for Mixed-Integer Multi-objective Optimization Problems**. *Annals of Operations Research*. 279(1-2): 343-365, 2019.
41. Jesús Guillermo Falcón-Cardona and Carlos A. Coello Coello, **“Indicator-based Multi-Objective Evolutionary Algorithms: A Comprehensive Survey”**, *ACM Computing Surveys*, Vol. 53, No. 2, Article No. 29, April 2020.
42. Carlos A. Coello Coello, Silvia González Brambila, Josué Figueroa Gamboa, Ma Guadalupe Castillo Tapia and Raquel Hernández Gómez, **“Evolutionary multiobjective optimization:**

open research areas and some challenges lying ahead”, *Complex & Intelligent Systems*, Vol. 6, pp. 221-236, July 2020.

43. V. A. Sosa-Hernández, O. Schütze, H. Wang, A. Deutz, M. Emmerich. **The Set-Based Hypervolume Newton Method for Bi-Objective Optimization**. *IEEE Transactions on Cybernetics*. 50(5): 2186-2196, 2020.
44. O. Cuate, A. Ponsich, L. Uribe, S. Zapotecas, A. Lara, O. Schütze. **A New Hybrid Evolutionary Algorithm for the Treatment of Equality Constrained MOPs**. *Mathematics*. 8(1): 7, 2020.
45. C. I. Hernández Castellanos, O. Schütze, J.-Q. Sun, G. Morales-Luna, Sina Ober-Blöbaum. **Numerical Computation of Lightly Multi-objective Robust Optimal Solutions by Means of Generalized Cell Mapping**. *Mathematics*, 8, 1959, 2020.
46. L. Uribe, J.M. Bogoya, A. Vargas, A. Lara, G. Rudolph and O. Schütze. **A Set Based Newton Method for the Averaged Hausdorff Distance for Multi-Objective Reference Set Problems**. *Mathematics*, 8: 1822. 2020.
47. O. Cuate, O. Schütze. **Pareto Explorer for Finding the Knee for Many Objective Optimization Problems**. *Mathematics*. 8(10): 1651, 2020.
48. O. Schütze, O. Cuate, A. Martin, S. Peitz, M. Dellnitz. **Pareto Explorer: A Global/Local Exploration Tool for Many Objective Optimization Problems**. *Engineering Optimization*. 52(5): 832-855, 2020.
49. D. Laredo, S.F. Ma, G. Leylaz, O. Schütze, J.-Q. Sun. **Automatic Model Selection for Fully Connected Neural Networks**. *International Journal of Dynamics and Control*, 8 (4): 1063-1079, 2020
50. CI Hernández Castellanos, O Schütze, JQ Sun, S Ober-Blöbaum. **Non-Epsilon Dominated Evolutionary Algorithm for the Set of Approximate Solutions**. *Mathematical and Computational Applications*. 25(1): 3, 2020.
51. O. Cuate and O. Schütze. **Pareto Explorer for Solving Real World Applications. 18th Mexican International Conference on Artificial Intelligence (MICA I 2019)**. *Journal of Research in Computing Science*.149(3), 2020.
52. F. Beltrán, O. Cuate, O. Schütze. **The Pareto Tracer for General Inequality Constrained Multi-Objective Optimization Problems**. *Mathematical and Computational Applications*, 25(4), 80. 2020.

Capítulos de libro

1. Carlos A. Coello Coello, Carlos Segura and Gara Miranda, “**History and Philosophy of Evolutionary Computation**”, in Plamen Parvanov Angelov (editor), *Handbook on Computational Intelligence*, Volume 2: Evolutionary Computation, Hybrid Systems, and Applications, Chapter 14, pp. 509-545, World Scientific, Singapore, 2016, ISBN 978-981-4675-04-8.

2. Saku Kukkonen and Carlos A. Coello Coello, “**Generalized Differential Evolution for Numerical and Evolutionary Optimization**”, in Oliver Schütze, Leonardo Trujillo, Pierrick Legrand and Yazmin Maldonado (Editors), *NEO 2015. Results of the Numerical and Evolutionary Optimization Workshop NEO 2015 held at September 23-25 2015 in Tijuana, Mexico*, pp. 253-279, Springer, Switzerland, 2017, ISBN 1860-9503.
3. Saúl Zapotecas-Martínez, Adriana Lara and Carlos A. Coello Coello, “**Hybridizing MOEAs with Mathematical-Programming Techniques**”, in Raghu Nandan Sengupta, Aparna Gupta and Joydeep Dutta (Editors), *Decision Sciences. Theory and Practice*, pp. 185-231, Chapter 4, CRC Press, Boca Raton, Florida, USA, 2017, ISBN 978-1-4665-6430-5.
4. Carlos A. Coello Coello, Raquel Hernández Gómez and Luis Miguel Antonio, “**Fundamentals of Evolutionary Optimization: Single- and Multiobjective Problems**”, in John G. Webster (Editor), *Wiley Encyclopedia of Electrical and Electronics Engineering*, John Wiley & Sons, Inc., New York, USA, May 2018, ISBN 978-0-471-134608-1.
5. Carlos A. Coello Coello, “**Multiobjective Optimization**”, in Rafael Martí, Pardalos Panos and Mauricio G. C. Resende (Editors), *Handbook of Heuristics*, Chapter 7, pp. 177-204, Springer, Cham, Switzerland, 2018, ISBN 978-3-319-07153-4.

Libros

1. J-Q. Sun, F-R. Xiong, O. Schütze, C. Hernández. **Cell Mapping Methods - Algorithmic Approaches and Applications. Nonlinear Systems and Complexity**, 99, Springer, 2019.

Artículos de conferencia

1. Nareli Cruz Cortés, Eduardo Ochoa-Jiménez, Luis Rivera-Zamarripa, Francisco Rodríguez-Henríquez, **A GPU Parallel Implementation of the RSA Private Operation**. CARLA 2016: 188-203.
2. Thomaz Oliveira, Julio César López-Hernández, Francisco Rodríguez-Henríquez, **Software Implementation of Koblitz Curves over Quadratic Fields**. CHES 2016: 259-279.
3. Stjepan Picek, Carlos A. Coello Coello, Domagoj Jakobovic and Nele Mentens, “**Evolutionary Algorithms for Finding Short Addition Chains: Going to the Distance**”, in Francisco Chicano, Bin Hu, Pablo García-Sánchez (Editors), *Evolutionary Computation in Combinatorial Optimization, 16th European Conference, EvoCOP 2016*, pp. 121-137, Springer, Lecture Notes in Computer Science Vol. 9595, Porto, Portugal, March 30 - April 1, 2016.
4. Raquel Hernández Gómez, Carlos A. Coello Coello and Enrique Alba Torres, “**A Multi-Objective Evolutionary Algorithm based on Parallel Coordinates**”, *2016 Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO'2016)*, pp. 565-572, ACM Press, Denver, Colorado, USA, 20-24 July 2016, ISBN 978-1-4503-4206-3.

5. Adriana Menchaca-Mendez, Carlos Hernández and Carlos A. Coello Coello, “ **Δ_p -MOEA: A New Multi-Objective Evolutionary Algorithm Based on the Δ_p Indicator**”, in *2016 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC'2016)*, pp. 3753-3760, IEEE Press, Vancouver, Canada, 24-29 July, 2016, ISBN 978-1-5090-0623-9.
6. Luis Miguel Antonio and Carlos Coello Coello, “**Indicator-Based Cooperative Coevolution for Multi-objective Optimization**”, in *2016 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC'2016)*, pp. 991-998, IEEE Press, Vancouver, Canada, 24-29 July, 2016, ISBN 978-1-5090-0623-9.
7. Edgar Manóatl Lopez and Carlos Coello Coello, “**IGD+-EMOA: A Multi-Objective Evolutionary Algorithm based on IGD+**”, in *2016 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC'2016)*, pp. 999-1006, IEEE Press, Vancouver, Canada, 24-29 July, 2016, ISBN 978-1-5090-0623-9.
8. Saku Kukkonen and Carlos Coello Coello, “**Applying Exponential Weighting Moving Average Control Parameter Adaptation Technique with Generalized Differential Evolution**”, in *2016 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC'2016)*, pp. 4755-4762, IEEE Press, Vancouver, Canada, 24-29 July, 2016, ISBN 978-1-5090-0623-9.
9. Jesús Guillermo Falcón-Cardona and Carlos A. Coello Coello, “**iMOACOR: A New Indicator-Based Multi-Objective Ant Colony Optimization Algorithm for Continuous Search Spaces**”, in Julia Handl, Emma Hart, Peter R. Lewis, Manuel López-Ibáñez, Gabriela Ochoa and Ben Paechter (Editors), *Parallel Problem Solving from Nature -- PPSN XIV, 14th International Conference*, pp. 389-398, Springer. Lecture Notes in Computer Science Vol. 9921, Edinburgh, UK, September 17-21, 2016, ISBN 978-3-319-45822-9.
10. Edgar Manóatl Lopez and Carlos A. Coello Coello, “**A Parallel Multi-objective Memetic Algorithm Based on the IGD+ Indicator**”, in Julia Handl, Emma Hart, Peter R. Lewis, Manuel López-Ibáñez, Gabriela Ochoa and Ben Paechter (Editors), *Parallel Problem Solving from Nature -- PPSN XIV, 14th International Conference*, pp. 473-482, Springer. Lecture Notes in Computer Science Vol. 9921, Edinburgh, UK, September 17-21, 2016, ISBN 978-3-319-45822-9.
11. Raquel Hernández Gómez, Carlos A. Coello Coello and Enrique Alba, “**A Parallel Version of SMS-EMOA for Many-Objective Optimization Problems**”, in Julia Handl, Emma Hart, Peter R. Lewis, Manuel López-Ibáñez, Gabriela Ochoa and Ben Paechter (Editors), *Parallel Problem Solving from Nature -- PPSN XIV, 14th International Conference*, pp. 568-577, Springer. Lecture Notes in Computer Science Vol. 9921, Edinburgh, UK, September 17-21, 2016, ISBN 978-3-319-45822-9.
12. Luis Miguel Antonio and Carlos A. Coello Coello, “**Decomposition-Based Approach for Solving Large Scale Multi-objective Problems**”, in Julia Handl, Emma Hart, Peter R. Lewis, Manuel López-Ibáñez, Gabriela Ochoa and Ben Paechter (Editors), *Parallel Problem Solving from Nature -- PPSN XIV, 14th International Conference*, pp. 525-534, Springer. Lecture Notes in Computer Science Vol. 9921, Edinburgh, UK, September 17-21, 2016, ISBN 978-3-319-45822-9.

13. Miriam Pescador-Rojas and Carlos A. Coello Coello, “**A Novel Local Search Mechanism Based on the Reflected Ray Tracing Method Coupled to MOEA/D**”, in *2016 IEEE Symposium Series on Computational Intelligence (SSCI'2016)*, IEEE Press, Athens, Greece, 6-9 December 2016, ISBN 978-1-5090-4240-1.
14. O. Cuate, A. Lara and O. Schuetze. **A Local Exploration Tool for Linear Many Objective Optimization Problems**. International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE 2016).
15. O. Cuate, B. Derbel, A. Liefooghe, E-G. Talbi, O. Schuetze. **An Approach for the Local Exploration of Discrete Many Objective Optimization Problems**. Evolutionary Multiobjective Optimization (EMO), pp. 135-150, 2017.
16. Jian-Qiao Sun and Oliver Schuetze. **A Hybrid Evolutionary Algorithm and Cell Mapping Method for Multi-Objective Optimization Problems**. IEEE Symposium Series on Computational Intelligence (SSCI), IEEE, 2017.
17. Miriam Pescador-Rojas, Raquel Hernández Gómez, Elizabeth Montero, Nicolás Rojas-Morales, María Cristina Riff and Carlos A. Coello Coello, “**An Overview of Weighted and Unconstrained Scalarizing Functions**”, in Heike Trautmann, Günter Rudolph, Kathrin Klamroth, Oliver Schütze, Margaret Wiecek, Yaochu Jin and Christian Grimme (Editors), *Evolutionary Multi-Criterion Optimization, 9th International Conference, EMO 2017*, pp. 499-513, Springer, Lecture Notes in Computer Science Vol. 10173, Münster, Germany, March 19-22, 2017, ISBN 978-3-319-54156-3.
18. Miriam Pescador-Rojas, Raquel Hernández Gómez, Elizabeth Montero, Nicolás Rojas-Morales, María-Cristina Riff and Carlos A. Coello Coello, “**An Overview of Weighted and Unconstrained Scalarizing Functions**”, in Heike Trautmann, Günter Rudolph, Kathrin Klamroth, Oliver Schütze, Margaret Wiecek, Yaochu Jin and Christian Grimme (Editors), *Evolutionary Multi-Criterion Optimization, 9th International Conference, EMO 2017*, pp. 499-513, Springer, Lecture Notes in Computer Science Vol. 10173, Münster, Germany, March 19-22, 2017, ISBN 978-3-319-54156-3.
19. Alejandro Rosales-Pérez, Andrés E. Gutiérrez-Rodríguez, José C. Ortiz-Bayliss, Hugo Terashima-Marín and Carlos A. Coello Coello, “**Evolutionary Multilabel Hyper-Heuristic Design**”, in *2017 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC'2017)*, pp. 2622-2629, IEEE Press, San Sebastián, Spain, June 5-8, 2017, ISBN 978-1-5090-4601-0.
20. Edgar Manóatl Lopez and Carlos A. Coello Coello, “**Improving the Integration of the IGD+ Indicator into the Selection Mechanism of a Multi-objective Evolutionary Algorithm**”, in *2017 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC'2017)*, pp. 2683-2690, IEEE Press, San Sebastián, Spain, June 5-8, 2017, ISBN 978-1-5090-4601-0.
21. Iván Amaya, José Carlos Ortiz-Bayliss, Andrés Eduardo Gutiérrez-Rodríguez, Hugo Terashima-Marín and Carlos A. Coello Coello, “**Improving Hyper-heuristic Performance Through Feature Transformation**”, in *2017 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC'2017)*, pp. 2614-2621, IEEE Press, San Sebastián, Spain, June 5-8, 2017, ISBN 978-1-5090-4601-0.

22. Andres Eduardo Gutiérrez Rodríguez, José Carlos Ortiz Bayliss, Alejandro Rosales Pérez, Ivan Mauricio Amaya Contreras, Santiago Enrique Conant Pablos, Hugo Terashima Marín and Carlos Artemio Coello Coello, “**Applying Automatic Heuristic-Filtering to Improve Hyper-heuristic Performance**”, in *2017 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC'2017)*, pp. 2638-2644, IEEE Press, San Sebastián, Spain, June 5-8, 2017, ISBN 978-1-5090-4601-0.
23. Raquel Hernández Gómez and Carlos A. Coello Coello, “**A Hyper-Heuristic of Scalarizing Functions**”, in *2017 Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO'2017)*, pp. 577-584, ACM Press, Berlin, Germany, 15-19 July 2017, ISBN 978-1-4503-4920-8.
24. Carlos A. Coello Coello, “**Recent Results and Open Problems in Evolutionary Multiobjective Optimization**”, in Carlos Martín-Vide, Roman Neruda and Miguel A. Vega-Rodríguez (Editors), *Theory and Practice of Natural Computing, 6th International Conference, TPNC 2017*, pp. 3-21, Springer. Lecture Notes in Computer Science Vol. 10687, Prague, Czech Republic, December 18-20, 2017, ISBN 978-3-319-71068-6.
25. Nicolás Rojas-Morales, María-Cristina Riff and Carlos A. Coello Coello, “**A Cooperative Opposite-Inspired Learning Strategy for Ant-based Algorithms**”, in Marco Dorigo, Mauro Birattari, Christian Blum, Ander K. Christensen, Andreagiovanni Reina and Vito Trianni (Editors), *Swarm Intelligence, 11th International Conference, ANTS 2018*, pp. 317--324, Springer, Lecture Notes in Computer Science Vol. 11172, Rome, Italy, October 29-31, 2018, ISBN 978-3-030-00532-0.
26. Manuel Cazares and Oliver Schuetze. **An Application of Data Envelopment Analysis in the Performance Assessment of Online Social Networks Usage in Mazatlan Hotel Organizations**. Numerical and Evolutionary Optimization - NEO 2017 (NEO 2017), pp. 295-310, 2018.
27. Sumit Mishra and Carlos A. Coello Coello, “**P-ENS: Parallelism in Efficient Non-dominated Sorting**”, in *2018 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC'2018)*, pp. 508-515, IEEE Press, Rio de Janeiro, Brazil, 8-13 July, 2018, ISBN 978-1-5090-6017-7.
28. Miriam Pescador-Rojas and Carlos A. Coello Coello, “**Collaborative and Adaptive Strategies of Different Scalarizing Functions in MOEA/D**”, in *2018 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC'2018)*, pp. 709-716, IEEE Press, Rio de Janeiro, Brazil, 8-13 July, 2018, ISBN 978-1-5090-6017-7.
29. Alejandro Rosales-Pérez, Andres E. Gutierrez-Rodríguez, Salvador García, Hugo Terashima-Marín, Carlos A. Coello Coello and Francisco Herrera, “**Cooperative Multi-Objective Evolutionary Support Vector Machines for Multiclass Problems**”, in *2018 Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO'2018)*, pp. 513--520, ACM Press, Kyoto, Japan, 15-19 July, 2018, ISBN 978-1-4503-5618-3.
30. Jesús Guillermo Falcón-Cardona and Carlos A. Coello Coello, “**Multi-Objective Evolutionary Hyper-heuristic based on Multiple Indicator-based Density Estimators**”, in *2018 Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO'2018)*, pp. 633-640, ACM Press, Kyoto, Japan, 15-19 July, 2018, ISBN 978-1-4503-5618-3.

31. Edgar Manóatl López and Carlos A. Coello Coello, “**An Improved Version of a Reference-Based Multi-Objective Evolutionary Algorithm based on IGD+**”, in *2018 Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO'2018)*, pp. 713-720, ACM Press, Kyoto, Japan, 15-19 July, 2018, ISBN 978-1-4503-5618-3.
32. Miriam Pescador-Rojas and Carlos A. Coello Coello, “**Studying the Effect of Techniques to Generate Reference Vectors in Many-objective Optimization**”, in *GECCO'18: Proceedings of the Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion*, pp. 193-194, ACM Press, Kyoto, Japan, 15-19 July, 2018, ISBN 978-1-4503-5764-7.
33. Edgar Manóatl López and Carlos A. Coello Coello, “**Use of Reference Point Sets in a Decomposition-based Multi-Objective Evolutionary Algorithm**”, in Ann Auger, Carlos M. Fonseca, Nuno Lourenço, Penousal Machado, Luís Paquete and Darrell Whitley (Editors), *Parallel Problem Solving from Nature -- PPSN XV, 15th International Conference, Proceedings, Part I*, pp. 372-383, Springer. Lecture Notes in Computer Science Vol. 11101, Coimbra, Portugal, September 8-12, 2018, ISBN 978-3-319-99258-7.
34. Jesús Guillermo Falcón-Cardona and Carlos A. Coello Coello, “**Towards a More General Many-Objective Evolutionary Optimizer**”, in Ann Auger, Carlos M. Fonseca, Nuno Lourenço, Penousal Machado, Luís Paquete and Darrell Whitley (Editors), *Parallel Problem Solving from Nature -- PPSN XV, 15th International Conference, Proceedings, Part I*, pp. 335-346, Springer. Lecture Notes in Computer Science Vol. 11101, Coimbra, Portugal, September 8-12, 2018, ISBN 978-3-319-99258-7.
35. Ivan Amaya, José Carlos Ortiz-Bayliss, Santiago Enrique Conant-Pablos, Hugo Terashima-Marín and Carlos A. Coello Coello, “**Tailoring Instances of the 1D Bin Packing Problem for Assessing Strengths and Weaknesses of its Solvers**”, in Ann Auger, Carlos M. Fonseca, Nuno Lourenço, Penousal Machado, Luís Paquete and Darrell Whitley (Editors), *Parallel Problem Solving from Nature -- PPSN XV, 15th International Conference, Proceedings, Part II*, pp. 373-384, Springer. Lecture Notes in Computer Science Vol. 11102, Coimbra, Portugal, September 8-12, 2018, ISBN 978-3-319-99258-7.
36. Nicolás Rojas-Morales, María-Cristina Riff and Carlos A. Coello Coello, “**A Cooperative Opposite-Inspired Learning Strategy for Ant-based Algorithms**”, in Marco Dorigo, Mauro Birattari, Christian Blum, Ander K. Christensen, Andreagiovanni Reina and Vito Trianni (Editors), *Swarm Intelligence, 11th International Conference, ANTS 2018*, pp. 317-324, Springer, Lecture Notes in Computer Science Vol. 11172, Rome, Italy, October 29-31, 2018, ISBN 978-3-030-00532-0.
37. Ashraf M. Abdelbar, Khalid M. Salama, Jesús Guillermo Falcón-Cardona and Carlos A. Coello Coello, “**An Adaptive Recombination-Based Extension of the iMOACO_R Algorithm**”, in *2018 Symposium Series on Computational Intelligence (SSCI'2018)*, pp. 735-742, IEEE Press, Bengaluru, India, 18-21 November, 2018, ISBN 978-1-5386-9276-9.
38. O. Cuate, O. Schütze. **Variation Rate: an Alternative to Maintain Diversity in Decision Space for Multi-objective Evolutionary Algorithms**. Evolutionary Multiobjective Optimization (EMO), pp. 203-215, 2019. Best Paper Award (Second Place).

39. L. Uribe, O. Schütze, A. Lara. **Toward a New Family of Hybrid Evolutionary Algorithms** Evolutionary Multiobjective Optimization (EMO), pp. 78-90, 2019.
40. O. Cuate, L. Uribe, A. Ponsich, A. Lara, F. Beltran, A. Rodríguez-Sánchez, O. Schütze. **A New Hybrid Metaheuristic for Equality Constrained Bi-objective Optimization Problems** Evolutionary Multiobjective Optimization (EMO), pp. 53-65, 2019.
41. O. Cuate, O. Schuetze, F. Grasso, E. Tlelo-Cuautle. **Sizing CMOS operational transconductance amplifiers applying NSGA-II and MOEA**. 42nd International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO), pp. 149-152, 2019.
42. Jesús Guillermo Falcón-Cardona, Carlos A. Coello Coello and Michael T.M. Emmerich, “**CRI-EMOA: A Pareto-Front Shape Invariant Evolutionary Multi-Objective Algorithm**”, in Kalyanmoy Deb, Erik Goodman, Carlos A. Coello Coello, Kathrin Klamroth, Kaisa Miettinen, Sanaz Mostaghim and Patrick Reed (Editors), *Evolutionary Multi-Criterion Optimization, 10th International Conference, EMO 2019*, pp. 307-318, Springer. Lecture Notes in Computer Science Vol. 11411, East Lansing, Michigan, USA, March 10-13, 2019, ISBN 978-3-030-12597-4.
43. Jesús Guillermo Falcón-Cardona, Michael T.M. Emmerich and Carlos A. Coello Coello, “**On the Cooperation of Multiple Indicator-based Multi-Objective Evolutionary Algorithms**”, in *2019 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC'2019)*, pp. 2050-2057, IEEE Press, Wellington, New Zealand, 10-13 June 2019, ISBN 978-1-7281-2153-6.
44. Jesús Guillermo Falcón-Cardona and Carlos A. Coello Coello, “**Convergence and Diversity Analysis of Indicator-based Multi-Objective Evolutionary Algorithms**”, in *2019 Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO'2019)*, pp. 524-531, ACM Press, Prague, Czech Republic, 13-17 July, 2019, ISBN 978-1-4503-6111-8.
45. Jorge Jiménez Montiel, Carlos A. Coello Coello and Ma. Guadalupe Castillo Tapia, “**A Proposal of a Multi-Objective Compact Particle Swarm Optimizer**”, in *2019 IEEE Symposium Series on Computational Intelligence (SSCI'2019)*, pp. 2279-2288, IEEE Press, Xiamen, China, December 4-9, 2019, ISBN 978-1-7281-2484-1.
46. Jesús Guillermo Falcón-Cardona, Hisao Ishibuchi and Carlos A. Coello Coello, “**Riesz s-energy-based Reference Sets for Multi-Objective Optimization**”, in *2020 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC'2020)*, Glasgow, Scotland, 19-24 July, 2020, ISBN 978-1-7281-6929-3.
47. Jesús Guillermo Falcón-Cardona, Arnaud Liefooghe and Carlos A. Coello Coello, “**An Ensemble Indicator-based Density Estimator for Evolutionary Multi-objective Optimization**”, in Thomas Bäck, Mike Preuss, André Deutz, Hao Wang, Carola Doerr, Michael Emmerich and Heike Trautmann (Editors), *Parallel Problem Solving from Nature -- PPSN XVI, 16th International Conference, PPSN 2020. Proceedings, Part II*, pp. 201-214, Springer. Lecture Notes in Computer Science Vol. 12270, Leiden, The Netherlands, September 5-9, 2020, ISBN 978-3-030-58115-2.
48. Jesús Guillermo Falcón-Cardona, Hisao Ishibuchi and Carlos Artemio Coello Coello, “**Exploiting the Trade-off between Convergence and Diversity Indicators**”, in *2020*

IEEE Symposium Series on Computational Intelligence (SSCI'2020), pp. 141-148, IEEE Press, Canberra, Australia, December 1-4, 2020, ISBN 978-1-7281-2548-0.

49. L. Uribe, A. Lara, K. Deb, O. Schütze. **Using gradient-free local search within MOEAs for the treatment of constrained MOPs**. Proceedings of the 2020 conference on Genetic and Evolutionary Computation (GECCO), pp. 177-178, 2020.

Ciencia de Frontera

Artículos de revista

1. Eduardo Fernandez, Jorge Navarro, Efrain Solares and Carlos A. Coello Coello, “**A Novel Approach to Select the Best Portfolio Considering the Preferences of the Decision Maker**”, *Swarm and Evolutionary Computation*, Vol. 46, pp. 140-153, May 2019.
2. Sumit Mishra and Carlos A. Coello Coello, “**Parallelism in Divide-and-Conquer Non-dominated Sorting: A Theoretical Study Considering the PRAM-CREW Model**”, *Journal of Heuristics*, Vol. 25, No. 3, pp. 455-483, June 2019.
3. Javier Del Ser, Eneko Osaba, Daniel Molina, Xin-She Yang, Sancho Salcedo-Sanz, David Camacho, Swagatam Das, Ponnuthurai N. Suganthan, Carlos A. Coello Coello and Francisco Herrera, “**Bio-Inspired Computation: Where We Stand and What's Next**”, *Swarm and Evolutionary Computation*, Vol. 48, pp. 220-250, August 2019.
4. Sumit Mishra, Sriparna Saha, Samrat Mondal and Carlos A. Coello Coello, “**Divide-and-Conquer Based Non-dominated Sorting with Reduced Comparisons**”, *Swarm and Evolutionary Computation*, Vol. 51, Article no. 100580, December 2019.
5. Zohreh Masoumi, Carlos A. Coello Coello and Ali Mansourian, “**Dynamic Urban Land-Use Change Management Using Multi-Objective Evolutionary Algorithms**”, *Soft Computing*, Vol. 24, No. 6, pp. 4165-4190, March 2020.
6. Laura Cruz-Reyes, Eduardo Fernandez, J. Patricia Sanchez-Solis, Carlos A. Coello Coello and Claudia Gomez, “**Hybrid Evolutionary Multi-Objective Optimisation using Outranking-Based Ordinal Classification Methods**”, *Swarm and Evolutionary Computation*, Vol. 54, Article 100652, May 2020.
7. Eduardo Fernandez, Jorge Navarro, Efrain Solares and Carlos Coello Coello, “**Using evolutionary computation to infer the decision maker's preference model in presence of imperfect knowledge: a case study in portfolio optimization**”, *Swarm and Evolutionary Computation*, Vol. 54, Article 100648, May 2020.
8. Jesús Guillermo Falcón-Cardona and Carlos A. Coello Coello, “**Indicator-based Multi-Objective Evolutionary Algorithms: A Comprehensive Survey**”, *ACM Computing Surveys*, Vol. 53, No. 2, Article No. 29, April 2020.

9. Victoria S. Aragón, Carlos A. Coello Coello and Mario G. Leguizamón, “**A T-cell algorithm for solving dynamic economic power dispatch problems**”, *Journal of Computer Science & Technology*, Vol. 20, No. 1, pp. 1-14, May 2020.
10. Saber Elsayed, Ruhul Sarker, Daryl Essam and Carlos A. Coello Coello, “**Evolutionary Approach for Large-Scale Mine Scheduling**”, *Information Sciences*, Vol. 523, pp. 77--90, June 2020.
11. Carlos A. Coello Coello, Silvia González Brambila, Josué Figueroa Gamboa, Ma Guadalupe Castillo Tapia and Raquel Hernández Gómez, “**Evolutionary multiobjective optimization: open research areas and some challenges lying ahead**”, *Complex & Intelligent Systems*, Vol. 6, pp. 221-236, July 2020.
12. David Guirguis, Nikola Aulig, Renato Picelli, Bo Zhu, Yuqing Zhou, William Vicente, Francesco Iorio, Markus Olhofer, Wojciech Matusik, Carlos Artemio Coello Coello and Kazuhiro Saitou, “**Evolutionary Black-Box Topology Optimization: Challenges and Promises**”, *IEEE Transactions on Evolutionary Computation*, Vol. 24, No. 4, pp. 613-633, August 2020.
13. Lijia Ma, Jianqiang Li, Qiuzhen Lin, Maoguo Gong, Carlos A. Coello Coello and Zhong Ming, “**Cost-aware Robust Control of Signed Networks by using a Memetic Algorithm**”, *IEEE Transactions on Cybernetics*, Vol. 50, No. 10, pp. 4430-4443, October 2020.
14. Maha Elarbi, Slim Bechikh, Carlos A. Coello Coello, Mohamed Makhlof and Lamjed Ben Said, “**Approximating Complex Pareto Fronts with Predefined Normal-Boundary Intersection Directions**”, *IEEE Transactions on Evolutionary Computation*, Vol. 24, No. 5, pp. 809-823, October 2020.
15. Zohreh Masoumi, Jamshid Maleki, Farshad Hakimpour and Carlos Coello Coello, “**A spatial land use planning support system based on game theory**”, *Land Use Policy*, Vol. 99, Paper number 105013, December 2020.
16. Man-Fai Leung, Carlos A. Coello Coello, Chi-Chung Cheung, Sin-Chun Ng and Kwow-Fai Lui, “**A Hybrid Leader Selection Strategy for Many-Objective Particle Swarm Optimization**”, *IEEE Access*, Vol. 8, pp. 189527-189545, 14 October 2020.
17. Forhad Zaman, Saber Elsayed, Ruhul Sarker, Daryl Essam and Carlos Coello Coello, “**An Evolutionary Approach for Resource Constrained Project Scheduling with Uncertain Changes**”, *Computers & Operations Research*, Vol. 125, Article number: 105104, January 2021.
18. Sumit Mishra and Carlos A. Coello Coello, “**A Parallel Naive Approach for Non-dominated Sorting: A Theoretical Study Considering PRAM CREW Model**”, *Soft Computing*, Vol. 25, No. 1, pp. 73-84, January 2021.
19. Ali Ahrari, Saber Elsayed, Ruhul Sarker, Daryl Essam and Carlos A. Coello Coello, “**Weighted Pointwise Prediction Method for Dynamic Multiobjective Optimization**”, *Information Sciences*, Vol. 546, pp. 349-367, 6 February 2021.
20. Wu Lin, Qiuzhen Lin, Junkai Ji, Zexuan Zhu, Carlos A. Coello Coello and Ka-Chun Wong, “**Decomposition-Based Multiobjective Optimization with Bicriteria Assisted**

Adaptive Operator Selection”, *Swarm and Evolutionary Computation*, Vol. 60, Paper number 100790, February 2021.

21. Qingling Zhu, Qiuzhen Lin, Carlos A. Coello Coello, Zhong Ming, Jianyong Chen and Jun Zhang, “**An Elite Gene Guided Reproduction Operator for Many-objective Optimization**”, *IEEE Transactions on Cybernetics*, Vol. 51, No. 2, pp. 765-778, February 2021.
22. Qiuzhen Lin, Wu Lin, Zexuan Zhu, Maoguo Gong, Jianqiang Li and Carlos A. Coello Coello, “**Multimodal Multi-objective Evolutionary Optimization with Dual Clustering in Decision and Objective Spaces**”, *IEEE Transactions on Evolutionary Computation*, Vol. 25, No. 1, pp. 130-144, February 2021.
23. Ali Ahrari, Saber Elsayed, Ruhul Sarker, Daryl Essam and Carlos A. Coello Coello, “**A Heredity-based Adaptive Variation Operator for Reinitialization in Dynamic Multi-objective Problems**”, *Applied Soft Computing*, Volume 101, Article No. 107027, March 2021.

Artículos de conferencia

1. Jesús Guillermo Falcón-Cardona, Carlos A. Coello Coello and Michael T.M. Emmerich, “**CRI-EMOA: A Pareto-Front Shape Invariant Evolutionary Multi-Objective Algorithm**”, in Kalyanmoy Deb, Erik Goodman, Carlos A. Coello Coello, Kathrin Klamroth, Kaisa Miettinen, Sanaz Mostaghim and Patrick Reed (Editors), *Evolutionary Multi-Criterion Optimization, 10th International Conference, EMO 2019*, pp. 307-318, Springer. Lecture Notes in Computer Science Vol. 11411, East Lansing, Michigan, USA, March 10-13, 2019, ISBN 978-3-030-12597-4.
2. Forhad Zaman, Saber Elsayed, Ruhul Sarker, Daryl Essam and Carlos A. Coello Coello, “**Evolutionary Algorithm for Project Scheduling under Irregular Resource Changes**”, in *2019 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC'2019)*, pp. 403-410, IEEE Press, Wellington, New Zealand, 10-13 June 2019, ISBN 978-1-7281-2153-6.
3. Sumit Mishra and Carlos A. Coello Coello, “**Parallel Best Order Sort for Non-dominated Sorting: A Theoretical Study Considering the PRAM-CREW Model**”, in *2019 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC'2019)*, pp. 1022-1029, IEEE Press, Wellington, New Zealand, 10-13 June 2019, ISBN 978-1-7281-2153-6.
4. Sumit Mishra and Carlos A. Coello Coello, “**An Approach for Non-domination Level Update Problem in Steady-State Evolutionary Algorithms With Parallelism**”, in *2019 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC'2019)*, pp. 1006-1013, IEEE Press, Wellington, New Zealand, 10-13 June 2019, ISBN 978-1-7281-2153-6.
5. Wenjian Luo, Luming Shi, Xin Lin and Carlos A. Coello Coello, “**The \hat{g} -dominance Relation for Preference-Based Evolutionary Multi-Objective Optimization**”, in *2019 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC'2019)*, pp. 2418-2425, IEEE Press, Wellington, New Zealand, 10-13 June 2019, ISBN 978-1-7281-2153-6.
6. Jesús Guillermo Falcón-Cardona, Michael T.M. Emmerich and Carlos A. Coello Coello, “**On the Cooperation of Multiple Indicator-based Multi-Objective Evolutionary Algorithms**”,

- in *2019 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC'2019)*, pp. 2050-2057, IEEE Press, Wellington, New Zealand, 10-13 June 2019, ISBN 978-1-7281-2153-6.
7. Saku Kukkonen and Carlos Coello Coello, “**A Simple and Effective Termination Condition for Both Single- and Multi-Objective Evolutionary Algorithms**”, in *2019 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC'2019)*, pp. 3053-3059, IEEE Press, Wellington, New Zealand, 10-13 June 2019, ISBN 978-1-7281-2153-6.
 8. Jesús Guillermo Falcón-Cardona and Carlos A. Coello Coello, “**Convergence and Diversity Analysis of Indicator-based Multi-Objective Evolutionary Algorithms**”, in *2019 Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO'2019)*, pp. 524-531, ACM Press, Prague, Czech Republic, 13-17 July, 2019, ISBN 978-1-4503-6111-8.
 9. Jorge Jiménez Montiel, Carlos A. Coello Coello and Ma. Guadalupe Castillo Tapia, “**A Proposal of a Multi-Objective Compact Particle Swarm Optimizer**”, in *2019 IEEE Symposium Series on Computational Intelligence (SSCI'2019)*, pp. 2279-2288, IEEE Press, Xiamen, China, December 4-9, 2019, ISBN 978-1-7281-2484-1.
 10. Marco Bairoletti, Carlos Artemio Coello Coello, Gabriele Di Bari and Valentina Poggioni, “**Multi-Objective Evolutionary GAN**”, in *Proceedings of the 2020 Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion*, pp. 1824-1831, ACM Press, Cancún, México, July 8-12, 2020, ISBN 978-1-4503-7127-8.
 11. Luis Miguel Antonio, Carlos A. Coello Coello, Mario A. Ramírez Morales, Silvia Gonzalez Brambila, Josué Figueroa Gonzalez and Guadalupe Castillo Tapia, “**Coevolutionary Operations for Large Scale Multi-objective Optimization**”, in *2020 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC'2020)*, Glasgow, Scotland, 19-24 July, 2020, ISBN 978-1-7281-6929-3.
 12. Jesús Guillermo Falcón-Cardona, Hisao Ishibuchi and Carlos A. Coello Coello, “**Riesz s-energy-based Reference Sets for Multi-Objective Optimization**”, in *2020 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC'2020)*, Glasgow, Scotland, 19-24 July, 2020, ISBN 978-1-7281-6929-3.
 13. Saber Elsayed, Ruhul Sarker, Noha Hamza, Carlos Coello Coello and Efrén Mezura-Montes, “**Enhancing Evolutionary Algorithms by Efficient Population Initialization for Constrained Problems**”, in *2020 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC'2020)*, Glasgow, Scotland, 19-24 July, 2020, ISBN 978-1-7281-6929-3.
 14. Jesús Guillermo Falcón-Cardona, Arnaud Liefooghe and Carlos A. Coello Coello, “**An Ensemble Indicator-based Density Estimator for Evolutionary Multi-objective Optimization**”, in Thomas Bäck, Mike Preuss, André Deutz, Hao Wang, Carola Doerr, Michael Emmerich and Heike Trautmann (Editors), *Parallel Problem Solving from Nature -- PPSN XVI, 16th International Conference, PPSN 2020. Proceedings, Part II*, pp. 201-214, Springer. Lecture Notes in Computer Science Vol. 12270, Leiden, The Netherlands, September 5-9, 2020, ISBN 978-3-030-58115-2.
 15. Amín V. Bernabé Rodríguez and Carlos A. Coello Coello, “**Generation of New Scalarizing Functions Using Genetic Programming**”, in Thomas Bäck, Mike Preuss, André Deutz, Hao Wang, Carola Doerr, Michael Emmerich and Heike Trautmann (Editors), *Parallel Problem*

Solving from Nature -- PPSN XVI, 16th International Conference, PPSN 2020. Proceedings, Part II, pp. 3-17, Springer. Lecture Notes in Computer Science Vol. 12270, Leiden, The Netherlands, September 5-9, 2020, ISBN 978-3-030-58115-2.

16. Diana Cristina Valencia-Rodríguez and Carlos A. Coello Coello, “**A Study of Swarm Topologies and Their Influence in the Performance of Multi-Objective Particle Swarm Optimizers**”, in Thomas Bäck, Mike Preuss, André Deutz, Hao Wang, Carola Doerr, Michael Emmerich and Heike Trautmann (Editors), *Parallel Problem Solving from Nature -- PPSN XVI, 16th International Conference, PPSN 2020. Proceedings, Part II*, pp. 285-298, Springer. Lecture Notes in Computer Science Vol. 12270, Leiden, The Netherlands, September 5-9, 2020, ISBN 978-3-030-58115-2.
17. Lino Rodriguez-Coayahuitl, Alicia Morales-Reyes, Hugo Jair Escalante and Carlos A. Coello Coello, “**Cooperative Co-Evolutionary GP for High Dimensional Problems**”, in Thomas Bäck, Mike Preuss, André Deutz, Hao Wang, Carola Doerr, Michael Emmerich and Heike Trautmann (Editors), *Parallel Problem Solving from Nature -- PPSN XVI, 16th International Conference, PPSN 2020. Proceedings, Part II*, pp. 48-62, Springer. Lecture Notes in Computer Science Vol. 12270, Leiden, The Netherlands, September 5-9, 2020, ISBN 978-3-030-58115-2.
18. Oscar Pacheco-Del-Moral and Carlos A. Coello Coello, “**A SHADE-Based Algorithm for Large Scale Global Optimization**”, in Thomas Bäck, Mike Preuss, André Deutz, Hao Wang, Carola Doerr, Michael Emmerich and Heike Trautmann (Editors), *Parallel Problem Solving from Nature -- PPSN XVI, 16th International Conference, PPSN 2020. Proceedings, Part I*, pp. 650-663, Springer. Lecture Notes in Computer Science Vol. 12270, Leiden, The Netherlands, September 5-9, 2020, ISBN 978-3-030-58111-2.
19. Jesús Guillermo Falcón-Cardona, Hisao Ishibuchi and Carlos Artemio Coello Coello, “**Exploiting the Trade-off between Convergence and Diversity Indicators**”, in *2020 IEEE Symposium Series on Computational Intelligence (SSCI'2020)*, pp. 141-148, IEEE Press, Canberra, Australia, December 1-4, 2020, ISBN 978-1-7281-2548-0.
20. Ali Ahrari, Saber Elsayed, Ruhul Sarker, Daryl Essam and Carlos Coello, “**Towards a More Practically Sound Formulation of Dynamic Problems and Performance Evaluation of Dynamic Search Methods**”, in *2020 IEEE Symposium Series on Computational Intelligence (SSCI'2020)*, pp. 1387-1394, IEEE Press, Canberra, Australia, December 1-4, 2020, ISBN 978-1-7281-2548-0.

Organización de conferencias y edición de memorias

Entre 2016 y 2020, tres miembros del NA de nuestro posgrado participaron en la organización de seis conferencias internacionales y editaron las memorias de dichas conferencias, las cuales fueron publicadas por Springer y ACM. Como se muestra en la Figura 4, en estas actividades de organización de conferencias y coedición de memorias participaron investigadores de 13 universidades extranjeras y de una institución nacional, además de los tres miembros del NA ya mencionados.

I. Tecnológico de Tijuana	Michigan State University	Université de Bordeaux	TU Dortmund University	University of Wuppertal
University of Münster	University of Jyväskylä	Clemson University	University of Bergen	South China Normal University
	Otto von Guericke University Magdeburg	University of Surrey	Cornell University	Wuhan University of Technology

Figura 4. Instituciones de adscripción de los investigadores que colaboraron con miembros del NA en la coedición de las memorias de conferencias internacionales.

A continuación, se listan las referencias bibliográficas de estas memorias:

1. Oliver Schütze ([Departamento de Computación, CINVESTAV-IPN](#)), Leonardo Trujillo ([Posgrado en Ciencias de la Ingeniería del Instituto Tecnológico de Tijuana](#)), Pierrick Legrand ([Université de Bordeaux](#)), Yazmín Maldonado ([Posgrado en Ciencias de la Ingeniería del Instituto Tecnológico de Tijuana](#)), NEO 2015 - Results of the Numerical and Evolutionary Optimization Workshop NEO 2015 held at September 23-25 2015 in Tijuana, Mexico. Studies in Computational Intelligence 663, Springer 2017, ISBN 978-3-319-44002-6
2. Heike Trautmann ([University of Münster](#)), Günter Rudolph ([TU Dortmund University](#)), Kathrin Klamroth ([University of Wuppertal](#)), Oliver Schütze ([Departamento de Computación, CINVESTAV-IPN](#)), Margaret M. Wiecek ([Clemson University](#)), Yaochu Jin ([University of Surrey](#)), Christian Grimme ([University of Münster](#)), Evolutionary Multi-Criterion Optimization - 9th International Conference, EMO 2017, Münster, Germany, March 19-22, 2017, Proceedings. Lecture Notes in Computer Science 10173, Springer 2017, ISBN 978-3-319-54156-3.
3. Lilya Budaghyan ([Department of Informatics, University of Bergen](#)), Francisco Rodríguez-Henríquez ([Departamento de Computación, CINVESTAV-IPN](#)), Arithmetic of Finite Fields - 7th International Workshop, WAIFI 2018, Bergen, Norway, June 14-16, 2018, Revised Selected Papers. Lecture Notes in Computer Science 11321, Springer 2018, ISBN 978-3-030-05152-5.
4. Yong Tang ([South China Normal University](#)), Qiaohong Zu ([Wuhan University of Technology](#)), José G. Rodríguez García ([Departamento de Computación, CINVESTAV-IPN](#)), Human Centered

Computing - 4th International Conference, HCC 2018, Mérida, Mexico, December, 5-7, 2018, Revised Selected Papers. Lecture Notes in Computer Science 11354, Springer 2019, ISBN 978-3-030-15126-3.

5. Kalyanmoy Deb, Erik Goodman ([Michigan State University](#)), Carlos Artemio Coello Coello ([Departamento de Computación, CINVESTAV-IPN](#)), Kathrin Klamroth ([University of Wuppertal](#)), Kaisa Miettinen ([University of Jyväskylä](#)), Sanaz Mostaghim ([Otto von Guericke University Magdeburg](#)) y Patrick Reed ([Cornell University](#)), Evolutionary Multi-Criterion Optimization - 9th International Conference, EMO 2019, East Lansing, MI, USA, March 10-13, 2019, Proceedings. Lecture Notes in Computer Science 11411, Springer 2019, ISBN 978-3-030-12597-4.
6. Carlos Artemio Coello Coello ([Departamento de Computación, CINVESTAV-IPN](#)), GECCO '20: Genetic and Evolutionary Computation Conference, Companion Volume, Cancún, Mexico, July 8-12, 2020. ACM 2020, ISBN 978-1-4503-7127-8 y ISBN 978-1-4503-7128-5.

Movilidad de estudiantes

Otra actividad de primera importancia que surge de colaboración entre instituciones académicas es la movilidad de estudiantes. Estas estancias de investigación, sin lugar a dudas, ayudan a complementar la formación académica y cultural de los estudiantes. En nuestro programa de posgrado, sólo un estudiante hizo una estancia nacional:

- Nombre del estudiante: Sergio Alberto Herrera Castro
Fuente de financiamiento: Apoyo Cinvestav
Institución receptora: Cinvestav-IPN Unidad Saltillo
Asesor de la institución receptora: Dr. Ernesto Olguín Díaz
Período: 29 de octubre al 9 de noviembre de 2018

Estancias posdoctorales en nuestro departamento

Entre 2016 y 2019 tuvimos recibimos a siete jóvenes investigadores en estancias doctorales. Cuatro de ellos son mexicanos y los tres restantes proviene de Finlandia, Brasil y la India. Tres de los investigadores mexicanos tuvieron beca de CONACyT para estancias posdoctorales y el otro investigador tuvo financiamiento por parte de un proyecto FONCICyT. En cuanto a los investigadores extranjeros, uno de ellos tuvo una beca de la Secretaría de Relaciones Exteriores y los otros dos investigadores recibieron financiamiento de dos proyectos CONACyT. A continuación, se listan estas estancias posdoctorales:

- Nombre: Dr. Saku Kukkonen
País de origen: Finlandia
Tipo de estancia: posdoctoral
Fuente de financiamiento: Secretaría de Relaciones Exteriores
Investigador responsable: Dr. Carlos A. Coello Coello
Período: 1 de septiembre de 2015 a 31 de mayo de 2016.

- Nombre: Dra. Dalia Berenice Cervantes Cabrera
País de origen: México
Tipo de estancia: posdoctoral
Fuente de financiamiento: Beca de CONACyT para estancias posdoctorales
Investigador responsable: Dr. Guillermo Benito Morales Luna
Periodo: 1 de agosto de 2016 al 31 de julio de 2017
- Nombre: Dr. Thomaz Eduardo de Figueiredo Oliveira
País de origen: Brasil
Tipo de estancia: posdoctoral
Fuente de financiamiento: Proyecto SEP-CONACyT Ref. 180421 “Estudio, Análisis y Desarrollo de Criptografía Post-Cuántica”
Investigador responsable: Dr. Francisco Rodríguez Henríquez
Periodo: 1 de noviembre de 2016 al 1 de noviembre de 2017.
- Nombre: Dr. Christian Rubio Montiel
País de origen: México
Tipo de estancia: posdoctoral
Fuente de financiamiento: Proyecto CONACyT-CINVESTAV Ref. FONCICyT/74/2016/ “Optimización usando meta-heurísticas”
Investigador responsable: Dr. Carlos Artemio Coello Coello
Periodo: 1 de marzo a 30 de noviembre de 2017
- Nombre: Dr. Didier Barradas Bautista
País de origen: México
Estancia: posdoctoral
Fuente de financiamiento: Beca CONACyT para estancias posdoctorales
Investigador responsable: Dr. José Matías Alvarado Mentado
Periodo: 1 junio de 2017 al 28 febrero de 2018
- Nombre: Dr. Sumit Misha
País de origen: India
Tipo de estancia: posdoctoral
Fuente de financiamiento: Proyecto CONACyT Ref. 221551 “Nuevos Paradigmas Algorítmicos en Optimización Evolutiva Multi-objetivo”
Investigador responsable: Dr. Carlos A. Coello Coello
Período de la estancia: 29 de septiembre de 2017 a 29 de junio de 2018.
- Nombre: Dr. Jesús García Díaz
País de origen: México
Tipo de estancia: posdoctoral
Fuente de financiamiento: Beca CONACyT para estancias posdoctorales
Investigador responsable: Dr. Carlos Artemio Coello Coello
Periodo de la estancia: 1 de agosto de 2018 al 31 de julio de 2019

Estancias de estudiantes de posgrado en nuestro departamento

Asimismo, recibimos a siete estudiantes de licenciatura y posgrado en estancias de investigación:

- Nombre del estudiante: M. en C. Nicolás Emilio Rojas Morales
Institución de procedencia: Universidad Técnica Federico Santa María
Nivel: estudiante de doctorado
Fuente de financiamiento: Proyecto CONICYT (Programa México-Chile) “Mejorando Automáticamente el Proceso de Búsqueda de Algoritmos Evolutivos con Multiobjetivos”
Investigador responsable: Dr. Carlos Artemio Coello Coello
Periodo: del 20 de junio al 18 de julio de 2016.
- Nombre del estudiante: Adolfo Aarón Alcántara Hernández
Institución de procedencia: Facultad de Ciencias de la UNAM
Nivel: estudiante de licenciatura
Fuente de financiamiento: recursos propios
Investigador responsable: Dr. José Matías Alvarado Mentado
Periodo: 1 de junio al 20 de diciembre de 2016
- Nombre del estudiante: M. en C. Nicolás Emilio Rojas Morales
Institución de procedencia: Universidad Técnica Federico Santa María
Nivel: estudiante de doctorado
Fuente de financiamiento: Proyecto CONICYT (Programa México-Chile) “Mejorando Automáticamente el Proceso de Búsqueda de Algoritmos Evolutivos con Multiobjetivos”
Investigador responsable: Dr. Carlos Artemio Coello Coello
Periodo: del 9 de noviembre al 9 de diciembre de 2017.
- Nombre del estudiante: M. en C. Luis Manuel Ríos Castro
Institución de procedencia: Universidad Autónoma de Zacatecas
Nivel: estudiante de doctorado
Fuente de financiamiento: recursos propios
Investigador responsable: Dra. María Dolores Lara Cuevas
Periodo: 8 de enero al 31 de marzo de 2018
- Nombre de la estudiante: M. en C. Mathilde Chenu de la Morinerie
Institución de procedencia: École Polytechnique, Paris, Francia.
Nivel: estudiante de doctorado
Fuente de financiamiento: institución de origen
Investigador responsable: Dr. Francisco Rodríguez Henríquez
Periodo: 2 de abril de 2018 al 31 de marzo del 2019
- Nombre de la estudiante: M. en C. Yao Li
Institución de procedencia: Universidad del Noreste de China, China
Nivel: estudiante de doctorado
Fuente de financiamiento: institución de origen
Investigador responsable: Dra. Xiaoou Li
Periodo: 28 de octubre de 2019 al 27 de octubre del 2020 (se tuvo que concluir a distancia a causa de la pandemia de COVID-19)

- Nombre de la estudiante: Gabriele Di Bari
 Institución de procedencia: Universidad de Florencia, Italia.
 Nivel: estudiante de doctorado
 Fuente de financiamiento: institución de procedencia
 Investigador responsable: Dr. Carlos Artemio Coello Coello
 Periodo: 8 de enero de 2020 al 14 de abril del 2020 (se tuvo que concluir a distancia a causa de la pandemia de COVID-19)

Movilidad de profesores

Esta actividad de colaboración se da en el marco de proyectos financiados, como es el caso de estancias de investigación cortas o bien como invitaciones por parte de otras instituciones, como es el caso de las visitas académicas o la impartición de cursos y seminarios. Además, nuestra institución también nos apoya en fortalecer nuestras redes de colaboración, permitiéndonos realizar estancias sabáticas y recibir profesores visitantes. La Figura 5 muestra las 27 universidades a las que asistieron miembros del NA a realizar estancias, visitas académicas, cursos o estancias sabáticos.

La Tabla 6 presenta un resumen de las movilidades de algunos miembros del NA del programa de posgrado. En el periodo de 2016 a 2020, se realizaron un total de 33 movilidades de tipo estancias sabáticas, estancias cortas de investigación, visitas por invitación, así como cursos, cátedras y seminarios. El 88% de estas movilidades fueron hacia instituciones de países extranjeros.

Tabla 6. Resumen de movilidades de los miembros del NA

Comisiones	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Estancias Sabáticas	2	0	5	1	0	8
Estancias de investigación	4	7	1	2	0	14
Visitas por invitación	0	2	2	2	0	6
Cursos y seminarios	1	1	2	1	0	5
Profesores Visitantes	4	3	1	3	0	11

También recibimos a 11 profesores visitantes provenientes de instituciones nacionales y extranjeras, quienes realizaron estancias sabáticas, de larga duración y cortas.

UAM-Azcapotzalco	University of Waterloo	Universidad Don Bosco	Simon Fraser University	
Southern University of Science and Technology	Université de Lille		Université Jean Monnet	
Indian Statistical Institute	UAM-Cuajimalpa	Northeastern University	University of Münster	University of California Merced
University of Cologne	Texas Southern University	Victoria University Wellington	Michigan State University	Beijing University of Technology
ESCOM-IPN	Technical University of Dortmund	Indian Institute of Technology Patna	Indian Institute of Technology Kanpur	University of Ottawa
Shenzhen University	South China University of Technology	Leibniz-Zentrum für Informatik	Xi'an Jiaotong University	Nuclear Power Institute of China

Figura 5. Instituciones en las que profesores del NA hicieron una estancia, curso, visita académica o sabático.

Estancias de los miembros del NA

Entre 2016 y 2020, ocho profesores del NA realizaron estancias sabáticas. El 50% de las estancias sabáticas se realizaron en universidades de Alemania, Canadá, China e India, mientras que el otro 50% de las estancias se realizaron en la ESCOM-IPN, UAM-Azcapotzalco y UAM-Cuajimalpa (ver Tabla 7).

Tabla 7. Estancias sabáticas de los miembros del NA

Nombre	Periodo	Duración	Lugar
Dr. Debrup Chakraborty	2 de enero al 2 de junio de 2016	6 meses	Indian Statistical Institute, Kolkata, India
Dr. José Guadalupe Rodríguez García	4 de enero de 2016 al 3 de enero de 2017	1 año	Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco
Dr. Carlos Artemio Coello Coello	3 de septiembre de 2018 al 31 de agosto de 2019	1 año	Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco
Dr. Luis Gerardo de la Fraga	3 de septiembre de 2018 al 31 de agosto de 2019	1 año	University of Cologne, Cologne, Alemania
Dr. Amilcar Meneses Viveros	3 de septiembre de 2018 al 2 de septiembre de 2019	1 año	Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico Nacional (ESCOM-IPN)
Dra. Xiaoou Li Zang	3 de septiembre de 2018 al 31 de agosto de 2019	1 año	School of Computer Science and Software Engineering, Shenzhen University, Shenzhen, China
Dr. Oliver Steffen Schütze	8 de octubre de 2018 al 5 de octubre de 2019	1 año	Universidad Autónoma Metropolitana Cuajimalpa
Dr. Francisco José Rodríguez Henríquez	1 de septiembre de 2019 al 30 de agosto de 2020	1 año	University of Waterloo, Waterloo, Ontario, Canadá

Por otra parte, cinco de los profesores del NA fueron invitados, al menos dos veces, a realizar dos estancias cortas de investigación en universidades extranjeras. Estos cinco profesores realizaron un total de 14 estancias en instituciones de Alemania, Canadá, China, El Salvador, Estados Unidos de América y Francia. La duración de dichas estancias varía desde tres días hasta dos meses (ver Tabla 8).

Tabla 8. Estancias cortas de investigación de los miembros del NA

Nombre	Periodo	Duración	Lugar
Dra. Xiaoou Li Zhang	10 al 31 de marzo de 2016	22 días	Northeastern University, Shenyang, China

Dr. Francisco Rodríguez Henríquez	1 al 10 de abril de 2016	10 días	Universidad Don Bosco, La Libertad, El Salvador
Dr. Oliver Steffen Schütze	1 al 17 de junio de 2016	17 días	Department of Information Systems, University of Münster, Hamburgo, Alemania
Dr. Oliver Steffen Schütze	3 al 12 de noviembre de 2016	10 días	Computer Science and Engineering Department, University of California Merced, Merced, California, Estados Unidos de América
Dra. Xiaoou Li Zhang	16 al 18 de febrero de 2017	3 días	Texas Southern University, Houston, Texas, Estados Unidos de América
Dr. Oliver Steffen Schütze	23 al 29 de marzo de 2017	7 días	Technical University of Dortmund, Dortmund, Alemania
Dra. Xiaoou Li Zhang	9 al 29 de mayo de 2017	21 días	South China University of Technology, Guangzhou, China
Dr. Francisco Rodríguez Henríquez	1 al 31 de julio de 2017	31 días	University of Waterloo, Waterloo, Ontario Canadá
Dr. Oliver Steffen Schütze	12 al 20 de julio de 2017	9 días	INRIA-Université de Lille, Lille, Francia
Dr. Cuauhtemoc Mancillas López	2 al 13 de octubre de 2017	11 días	Laboratoire Hubert Curien, Université Jean Monnet, Saint-Etienne, Francia
Dr. Oliver Steffen Schütze	8 al 16 de noviembre de 2017	8 días	INRIA-Université de Lille, Lille, Francia
Dr. César Hernández Cruz	7 de junio al 2 de agosto de 2018	2 meses	School of Computer Science, Simon Fraser University, British Columbia, Canadá
Dr. Cuauhtemoc Mancillas López	13 al 17 de mayo de 2019	5 días	Laboratoire Hubert Curien, Université Jean Monnet, Saint-Etienne, Francia
Dr. César Hernández Cruz	27 de mayo al 26 de julio de 2019	2 meses	School of Computer Science, Simon Fraser University, British Columbia, Canadá

Dos miembros del NA fueron invitados a realizar seis visitas académicas en instituciones de China, Estados Unidos de América y Nueva Zelanda. El objetivo común de dichas visitas fue establecer acuerdos de colaboración con CINVESTAV-IPN (ver Tabla 9).

Tabla 9. Visitas por invitación a miembros del NA

Nombre	Periodo	Duración	Lugar
Dr. Carlos Artemio Coello Coello	14 al 16 de agosto de 2017	3 días	School of Engineering and Computer Science, Victoria University Wellington, Nueva Zelanda
Dr. Carlos Artemio Coello Coello	31 de octubre al 4 de noviembre de 2017	3 días	School of Computer Science and Engineering, Southern University of Science and Technology, Shenzhen, China
Dr. Carlos Artemio Coello Coello	20 al 22 de agosto de 2018	3 días	Department of Computer Science and Engineering, Southern University of Science and Technology, Shenzhen, Guangdong, China
Dr. Carlos Artemio Coello Coello	6 al 9 de octubre de 2018	4 días	School of Computer Science and Engineering South China University of Technology, Panyu, Guangzhou, China
Dr. Oliver Steffen Schütze	9 al 13 de octubre de 2019	5 días	Michigan State University, Detroit, Michigan, Estados Unidos de América
Dr. Oliver Steffen Schütze	20 al 29 de octubre de 2019	10 días	Beijing University of Technology, Beijing, China Xi'an Jiaotong University, Xi'an, China Nuclear Power Institute of China, Chengdu, China

Dos profesores del NA recibieron invitaciones a impartir cursos, cátedras y seminarios para estudiantes de licenciatura en universidades de Alemania, Canadá, El Salvador e India (ver Tabla 10).

Tabla 10. Cursos, seminarios y cátedras por invitación a miembros del NA

Nombre	Periodo	Duración	Lugar
Dr. Carlos Artemio Coello Coello	15 al 23 de diciembre de 2016	9 días (14 horas)	Curso “ <i>Multiobjective Optimization</i> ” impartido a 57 personas en el Indian Institute of Technology Patna, Patna, India
Dr. Francisco Rodríguez Henríquez	16 al 23 de octubre de 2017	-	Cátedra “Criptografía” para estudiantes de la Universidad de Don Bosco, San Salvador, El Salvador
Dr. Carlos Artemio Coello Coello	14 al 19 de enero 2018	6 días	Participación en el Seminario Dagstuhl titulado “ <i>Personalized Multiobjective Optimization: An Analytics Perspective</i> ” en el Leibniz-Zentrum für Informatik, Saarbrücken, Alemania
Dr. Carlos Artemio Coello Coello	3 al 7 de marzo de 2018	5 días (30 horas)	Curso “Multiobjective Optimization using Metaheuristics” impartido a 62 personas en el Indian Institute of Technology Kanpur, India
Dr. Carlos Artemio Coello Coello	30 de mayo de 2019	-	Cátedra “Recent Results and Open Problems in Evolutionary Multiobjective Optimization” para estudiantes de la Universidad de Ottawa, Ontario, Canadá

Estancias de profesores visitantes en nuestro departamento

Finalmente, entre 2016 y 2019, una profesora adscrita a la Escuela Superior de Física y Matemáticas del Instituto Politécnico Nacional y dos profesores del INAOE realizaron una estancia sabática en nuestro departamento. Desde 2019, tenemos como profesora visitante a una joven investigadora que estará en el Departamento de Computación hasta abril de 2022. Todos estos profesores visitantes son miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), tres tienen el nivel II y uno tiene el nivel Candidato del SNI (ver Tabla 11).

Tabla 11. Profesores visitantes en estancia sabática

Nombre	Institución de procedencia	Periodo
Dra. Adriana Lara López SNI Nivel II	Escuela Superior de Física y Matemáticas del Instituto Politécnico Nacional	24 de agosto de 2015 al 23 de agosto de 2016
Dr. Esteban Tlelo Cuate SNI Nivel II	Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica	1 de noviembre de 2016 al 31 de octubre de 2017
Dr. Hugo Jair Escalante Balderas SNI Nivel II	Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica	1 de abril de 2019 al 31 de marzo de 2020
Dra. Brisbane Ovilla SNI Nivel Candidato		15 de abril de 2019 al 15 de abril de 2022

Asimismo, tuvimos en estancias de menor duración a tres jóvenes profesores visitantes, todos ellos egresados de nuestros programas de posgrado, quienes estuvieron participando con algunos miembros del NA en proyectos de investigación. Finalmente, una profesora chilena y dos profesores franceses hicieron estancias de investigación en nuestro departamento en el marco de proyectos de investigación (ver Tabla 12).

Tabla 12. Profesores visitantes en estancias cortas

Nombre	Institución de procedencia	Periodo
Dr. Saul Zapotecas Martínez		1 de abril al 31 de diciembre de 2016
Dra. María Elizabeth Montero Ureta	Universidad Técnica Federico Santa María; Valparaíso, Chile	16 al 27 de mayo de 2016

Dra. María Elizabeth Montero Ureta	Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile	2 al 12 de agosto de 2017
Dr. Benjamin Smith	École Polytechnique, Paris, Francia	7 agosto al 2 de septiembre 2017
Dra. Brisbane Ovilla Martínez		16 septiembre al 31 de diciembre 2017
Dr. Denis Pallez	Université Côte d'Azur, Niza, Francia	1 de febrero al 31 de julio 2018
M. en C. Daniel Cruz García	Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico Nacional	24 de junio al 31 de diciembre de 2019