

# Curriculum Vitae

Carlos Ignacio Hernández Castellanos

31 de marzo de 2026

## Resumen

Investigador en inteligencia artificial y optimización, especializado en análisis, diseño y aplicación de algoritmos para la optimización multi-objetivo bajo incertidumbre. Su trabajo integra enfoques de programación matemática, aprendizaje por refuerzo y algoritmos evolutivos. Estos métodos se aplican al estudio de problemas complejos de toma de decisiones, control y diseño de sistemas. Sus aplicaciones abarcan dominios como las finanzas, la logística y la inteligencia artificial participativa.

## 1. Datos Personales

Posición: Investigador asociado de tiempo completo C  
IIMAS-UNAM  
E-mail: carlos.hernandez@iimas.unam.mx

### 1.1. Estudios

- Doctorado en Ciencias en Computación  
CINVESTAV Departamento de Computación  
Tesis: Métodos Orientados a Conjuntos para Optimización Multi-objetivo  
Asesor: Oliver Schütze  
2013-2017
- Maestría en Ciencias en Computación  
CINVESTAV Departamento de Computación  
Tesis: Mapeo de Celda a Celda para Optimización Global Multi-objetivo  
Asesor: Oliver Schütze  
2011-2013
- Ingeniería en Sistemas Computacionales  
Instituto Tecnológico de Tepic  
2007-2011

### 1.2. Experiencia Profesional

- Investigador Asociado C de Tiempo Completo  
Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas Uni-  
versidad Nacional Autónoma de México  
2021-Presente

- Director de Tecnología y Cofundador  
Mutuo Financiera  
2017-2021
- Docente por tiempo determinado  
Universidad Autónoma de la Ciudad de México  
2021
- Investigador Posdoctoral  
CINVESTAV  
2020
- Investigador Posdoctoral  
Universidad de Oxford  
2018-2019

## 2. Proyectos de Investigación

- Proyecto en el Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica  
Un nuevo framework algorítmico para aprendizaje por refuerzo multi-objetivo (IA102025)  
Investigador principal  
IIMAS-UNAM
- Google Academic Research Award 2024 on Society-Centered AI  
Community weavers of artificial intelligence and nature-based solutions. A grassroots-participatory AI approach to urban transformations towards sustainability  
Co investigador principal  
IIMAS-UNAM
- Proyecto en el Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica  
Desarrollo de técnicas para optimización multi-objetivo en ambientes altamente complejos (IA102923)  
Investigador principal  
IIMAS-UNAM
- Estancia Posdoctoral  
Tratamiento Numérico de Problemas de Optimización Multi-objetivo Bajo Incertidumbre con Aplicaciones a Control óptimo (Noviembre 2018- Octubre 2019)  
Asesor: Dr. Sina Ober-Blobaum  
Departamento de ingeniería, Universidad de Oxford
- Doctorado en Ciencias en Computación  
Métodos Orientados a Conjuntos para Optimización Robusta (Septiembre 2013 - 2017)  
Asesor: Dr. Oliver Schütze  
CINVESTAV Departamento de Computación

- Miembro de Proyecto  
 Diseño de Funciones de Prueba para Optimización Multi-objetivo en Ambientes con Ruido (Octubre 2015)  
 Asesores: Dr. Oliver Schütze and Dr. Peter Fleming  
 Departamento de ingeniería, Sheffield University Department (1 mes)
- Miembro de Proyecto  
 Mapeo de Celda a Celda Generalizado para Optimización Multi-objetivo (Junio - Julio 2014)  
 Asesores: Dr. Oliver Schütze y Dr. Qiao Ding  
 Departamento de Ingeniería Mecánica, Universidad de Tianjin (1 mes)
- Maestría en Ciencias en Computación  
 Mapeo de Celda a Celda para Optimización Global Multi-objetivo (Septiembre 2012 - Agosto 2013)  
 Asesores: Dr. Oliver Schütze  
 CINVESTAV Departamento de Computación
- Miembro de Proyecto  
 Mapeo de Celda a Celda para Optimización Multi-objetivo (Noviembre - Diciembre 2012)  
 Asesores: Dr. Oliver Schütze y Dr. Jian-Qiao Sun  
 UC Merced Escuela de Ingeniería (1 mes)

### 3. Proyectos de Vinculación con Industria

1. Definición de Especificaciones para mapa de ruta estratégica: consultorías con enfoque en ciencia de datos y optimización  
 Participante  
 2025
2. Análisis del modelo de optimización (DGAJ-DPI-40-050324-101)  
 Responsable  
 2024
3. Factibilidad De Aplicación de Inteligencia Artificial en Procesos (DGE-GDRP-ONE-02-2024)  
 Participante  
 2024

### 4. Publicaciones

#### 4.1. Revistas JCR

1. Hernández, C., Rodríguez-Fernandez, A. E., Schäpermeier, L., Cuate, O., Trautmann, H., and Schütze, O. (2025). An Evolutionary Approach for the Computation of  $\epsilon$ -Locally Optimal Solutions for Multi-Objective Multimodal Optimization. *IEEE Transactions on Evolutionary Computation*.
2. Rivera, J. A. L., Castellanos, C. I. H., Morales, R., and Cortés, L. A. P. (2025). On the multi-objective hyperparameter optimization of the weighted entropic associative memory. *Scientific Reports*, 15(1), 38772.

3. García-Núñez, D., Rodríguez-Vázquez, K., Hernández, C., and Galván, E. (2025). Neuroevolution-based multiobjective algorithm for feature selection and binary classification of DNA microarrays. *Applied Soft Computing*, 113520.
4. Galindo-Hernández, R., Rodríguez-Vázquez, K., Galán-Vásquez, E., and Hernández Castellanos, C. I. (2025). Online-adjusted evolutionary biclustering algorithm to identify significant modules in gene expression data. *Briefings in Bioinformatics*, 26(1), bbae681.
5. O. Schütze, A. E. Rodríguez-Fernandez, C. Segura and C. Hernández (2025). Finding the Set of Nearly Optimal Solutions of a Multiobjective Optimization Problem. *IEEE Transactions on Evolutionary Computation*, vol. 29, no. 1, pp. 145-157.
6. Lara Moreno, Y., and Hernández Castellanos, C. I. (2024). A Hierarchical Approach to a Tri-Objective Portfolio Optimization Problem Considering an ESG Index. *Mathematics*, 12(19), 3145.
7. A. E. Rodriguez-Fernandez, L. Schäpermeier, C. Hernández, P. Kerschke, H. Trautmann and O. Schütze (2024). Finding  $\epsilon$ -Locally Optimal Solutions for Multi-Objective Multimodal Optimization, in *IEEE Transactions on Evolutionary Computation*, doi: 10.1109/TEVC.2024.3458855.
8. López-Ruiz, S., Hernández-Castellanos, C. I., and Rodríguez-Vázquez, K. (2024). Multi-objective optimization of neural network with stochastic directed search. *Expert Systems with Applications*, 237, 121535.
9. Enríquez-Zárate, J., Gómez-Peñate, S., Hernández, C., Villarreal-Valderrama, F., Velázquez, R., and Trujillo, L. (2023). Optimization of vibration control using a hybrid scheme with sliding-mode and positive position feedback. *Optimal Control Applications and Methods*.
10. Hernandez Castellanos, C. I., Ober-Blöbaum, S., and Peitz, S. (2020). Explicit multiobjective model predictive control for nonlinear systems under uncertainty. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 30(17), 7593-7618.
11. Hernández Castellanos, C. I., Schütze, O., Sun, J. Q., Morales-Luna, G., and Ober-Blöbaum, S. (2020). Numerical Computation of Lightly Multi-Objective Robust Optimal Solutions by Means of Generalized Cell Mapping. *Mathematics*, 8(11), 1959.
12. Schuetze, O., Hernandez, C., Talbi, E. G., Sun, J. Q., Naranjani, Y., and Xiong, F. R. (2019). Archivers for the representation of the set of approximate solutions for MOPs. *Journal of Heuristics*, 25(1), 71-105..
13. Sardahi, Y., Sun, J. Q., Hernández, C., Schütze, O. (2017). Many-Objective Optimal and Robust Design of Proportional-Integral-Derivative Controls With a State Observer. *Journal of Dynamic Systems, Measurement, and Control*, 139(2).

14. Qin, Z. C., Xiong, F. R., Ding, Q., Hernández, C., Fernandez, J., Schütze, O., Sun, J. Q. (2017). Multi-objective optimal design of sliding mode control with parallel simple cell mapping method. *Journal of Vibration and Control*, 23(1), 46-54.
15. Fernández, J., Schütze, O., Hernández, C., Sun, J. Q., Xiong, F. R. (2016). Parallel simple cell mapping for multi-objective optimization. *Engineering Optimization*, 48(11), 1845-1868.
16. Xiong, F. R., Qin, Z. C., Ding, Q., Hernández, C., Fernández, J., Schütze, O., Sun, J. Q. (2015). Parallel cell mapping method for global analysis of high-dimensional nonlinear dynamical systems. *Journal of Applied Mechanics*, 82(11), 111010.

## 4.2. Otras revistas

1. Hernández Castellanos, C. I., and Schütze, O. (2022). A Bounded Archiver for Hausdorff Approximations of the Pareto Front for Multi-Objective Evolutionary Algorithms. *Mathematical and Computational Applications*, 27(3), 48.
2. Khan, M. A., Sardahi, Y., and Hernández Castellanos, C. I. (2022). Multi-Objective and Robust Design of a Semi-Active Suspension System. *International Journal on Engineering, Science and Technology*, 4(1), 1-13.
3. Hernández Castellanos, C. I., Schütze, O., Sun, J. Q., and Ober-Blöbaum, S. (2020). Non-Epsilon Dominated Evolutionary Algorithm for the Set of Approximate Solutions. *Mathematical and Computational Applications*, 25(1), 3.
4. Enríquez-Zárate, J., Trujillo, L., Toledo-Ramírez, G.K., Ramos-Cirilo, Á.J., Hernández, C. (2018). "Optimization of PPF control of a building-like structure for vibration control." *Computacion y Sistemas*, 22 (2), pp. 413-424.
5. Naranjani, Y., Hernández, C., Xiong, F.R., Schütze, O., Sun, J.-Q. (2016). "A hybrid method of evolutionary algorithm and simple cell mapping for multi-objective optimization problems." *International Journal of Dynamics and Control*.
6. Hernández, C., Naranjani, Y., Sardahi, Y., Liang, W., Schütze, O., Sun, J. Q. (2013). "Simple cell mapping method for multi-objective optimal feedback control design." *International Journal of Dynamics and Control*, 1(3), 231-238.
7. Xiong, F., Qin, Z., Hernández, C., Sardahi, Y., Narajani, Y., Liang, W., Sun, J. (2013). "A multi-objective optimal PID control for a nonlinear system with time delay." *Theoretical and Applied Mechanics Letters*, 3(6).

## 4.3. Monografías

1. Schütze, O. and Hernández, C. (2021). Archiving Strategies for Multi-objective Evolutionary Optimization Algorithms. Series: Nonlinear Systems and Complexity. Springer International Publishing.

2. Sun, J.-Q., Xiong, F.-R., Schütze, O., Hernández, C. (2018). Cell Mapping Methods - An Algorithmic Approach and Applications. Series: Nonlinear Systems and Complexity. Springer International Publishing.

#### 4.4. Capítulos de Libro

1. Enríquez-Zárate, J., Trujillo, L., Hernández, C., and Sánchez, C. N. (2017, September). Optimal Design of Sliding Mode Control Combined with Positive Position Feedback. In Numerical and Evolutionary Optimization (pp. 187-199). Springer, Cham.
2. Hernández, C., Schütze, O., Sun, J. Q. (2017). “Global Multi-objective Optimization by Means of Cell Mapping Techniques.” En EVOLVE: A Bridge between Probability, Set Oriented Numerics and Evolutionary Computation VII (pp. 25-56). Springer International Publishing.

#### 4.5. En Memorias de Conferencia Internacional

1. Rodríguez-Fernandez, A. E., Hernández Castellanos, C. I., and Schütze, O. (2025, February). On the Approximation of the Entire Pareto Front of a Constrained Multi-objective Optimization Problem. In International Conference on Evolutionary Multi-Criterion Optimization (pp. 85-98). Singapore: Springer Nature Singapore.
2. López-Ruiz, S., Hernández-Castellanos, C. I., and Rodríguez-Vázquez, K. (2022, July). Multi-objective framework for quantile forecasting in financial time series using transformers. In Proceedings of the Genetic and Evolutionary Computation Conference (pp. 395-403).
3. Hernández, C., and Schütze, O. (2022, July). A Bounded Archive Based for Bi-objective Problems based on Distance and epsilon-dominance to avoid Cyclic Behavior. In Proceedings of the Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO-2022), Boston, MA, USA (pp. 9-13).
4. Khan, M. A., Sardahi, Y., and Hernández Castellanos, C. I. (2021). Robust Multi-Objective Optimal Design of a Racing Car Suspension System. In Proceedings of International Conference on Engineering, Science and Technology (p. 12).
5. Wang, H., Hernández Castellanos, C. I., and Eftimov, T. (2021, March). On Statistical Analysis of MOEAs with Multiple Performance Indicators. In International Conference on Evolutionary Multi-Criterion Optimization (pp. 26-37). Springer, Cham.
6. Menchaca-Mendez, A., Hernández, C., Coello, C. A. C. (2016). “ $\Delta_p$ -MOEA: A new multi-objective evolutionary algorithm based on the  $\Delta_p$  indicator.” En Evolutionary Computation (CEC), 2016 IEEE Congress on (pp. 3753-3760). IEEE.
7. Qin, Z. C., Xiong, F. R., Ding, Q., Hernández, C., Fernandez, J., Schütze, O., Sun, J. Q. (2015, August). “Multi-Objective Optimal Design and Validation of Sliding Mode Control.” In ASME 2015 International Design En-

gineering Technical Conferences and Computers and Information in Engineering Conference (pp. V008T13A015-V008T13A015). American Society of Mechanical Engineers.

8. P. Kerschke, M. Preuss, Hernández, C., Schütze, O., Sun, J.-Q., C. Grimme, G. Rudolph, B. Bischl and H. Trautmann (2014). “Cell Mapping Techniques for Exploratory Landscape Analysis.” Proceedings of EVOLVE 2014 - A Bridge between Probability, Set Oriented Numerics, and Evolutionary Computing. Beijing, P. R. China.
9. Hernández, C., Schütze, O., Emmerich, M., Xiong, F.-R. and Sun, J.-Q. (2014). “Barrier Tree for Continuous Landscapes by Means of Generalized Cell Mapping.” Proceedings of EVOLVE 2014 - A Bridge between Probability, Set Oriented Numerics, and Evolutionary Computing. Beijing, P. R. China.
10. Hernández, C., Sun, J.-Q. and Schütze, O. (2013). “Computing the Set of Approximate Solutions of a Multi-Objective Optimization Problem by Means of Cell Mapping Techniques.” Proceedings of EVOLVE 2013 - A Bridge between Probability, Set Oriented Numerics, and Evolutionary Computing. Leiden, The Netherlands.
11. Naranjani, Y., Hernández, C., Xiong, F.-R., Schütze, O. and Sun, J.-Q. (2013). “A Hybrid Algorithm for the Simple Cell Mapping Method in Multi-objective Optimization.” Proceedings of EVOLVE 2013 - A Bridge between Probability, Set Oriented Numerics, and Evolutionary Computing. Leiden, The Netherlands.
12. Naranjani, Y., Y. Sardahi, Sun, J.-Q., Hernández, C. and Schütze, O. (2013). “Fine Structure of Pareto Front of Multi-objective Optimal Feedback Control Design.” Proceedings of the 2013 ASME Dynamic Systems and Control Conference - Control, Monitoring, and Energy Harvesting of Vibratory Systems. Stanford, California. DSCC2013-3944.
13. Y. Sardahi, Naranjani, Y., W. Liang, Sun, J.-Q., Hernández, C. and Schütze, O. (2013). “Multi-objective Optimal Control Design with the Simple Cell Mapping Method.” Proceedings of ASME 2013 International Mechanical Engineering Congress & Exposition. San Diego, California. IMECE2013-65506.
14. Y. Sardahi, Y. Naranjani, W. Liang, Xiong, F.-R., Z.-C. Qin, Y. Xue, Hernández, C., Schütze, O., Sun, J.-Q. (2013). “Multi-objective Optimal Design of Feedback Controls for Dynamical Systems Time Delay.” Proceeding of CSTAM CONFERENCE-2013.

#### **4.6. En Resumen Extenso en Conferencia Internacional**

1. Becerril Torres, T., Hernández Castellanos, C. I., and Santana Hermida R. (2025). Particle Swarm Algorithm for Multi-objective Reinforcement Learning. In Multi-Objective Decision Making Workshop at ECAI 2025.

2. Millán, A. M., and Hernández Castellanos, C. I. (2025, July). Uncertainty Quantification of the Hypervolume for Evolutionary Multi-Objective Reinforcement Learning. In Proceedings of the Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion (pp. 399-402).
3. Santana Hermida, R., and Hernández Castellanos, C. I. (2025, July). Benchmarking MOEAs for solving continuous multi-objective RL problems. In Proceedings of the Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion (pp. 415-418).
4. Borrel Miller, S. and Hernández Castellanos, C. (2024, July). A R2 based Multi-objective Reinforcement Learning Algorithm. LION 18.
5. Velázquez Cruz, R. F., and Hernández Castellanos, C. I. (2024, July). A Cooperative Multi Indicator-Based Ant Colony Optimization Algorithm for the MOGenConVRP. In Proceedings of the Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion (pp. 215-218).
6. Espinoza, Ó., Rodríguez-Vázquez, K., Hernández, C. I., and Rodríguez-Romo, S. (2023, July). Comparison Of Three Versions Of Whale Optimization Algorithm (WOA) On The Bbob Test Suite. In Proceedings of the Companion Conference on Genetic and Evolutionary Computation (pp. 1595-1602).
7. Sanchez Sanchez, V. M., Gershenson Garcia, C., and Hernandez Castellanos, C. I. (2023, July). On the Effect of Temporal Heterogeneity on Selection Pressure of Evolutionary Algorithms. In Proceedings of the Companion Conference on Genetic and Evolutionary Computation (pp. 479-482).
8. Hernández, C., and Schütze, O. (2022, July). Archivers for single-and multi-objective evolutionary optimization algorithms. In Proceedings of the Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion (pp. 37-38).
9. García-Núñez, D., Rodríguez-Vázquez, K., and Hernández, C. (2022, July). Neuroevolution based multi-objective algorithm for gene selection and microarray classification. In Proceedings of the Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion (pp. 647-650).
10. López, E. M., and Hernández Castellanos, C. I. (2020, July). A local hypervolume contribution schema to improve spread of the pareto front and computational time. In Proceedings of the 2020 Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion (pp. 167-168).
11. Hernández Castellanos, C. I., Ober-Blöbaum, S., and Peitz, S. (2021). Explicit Multi-objective Model Predictive Control for Nonlinear Systems Under Uncertainty, 31st European Conference on Operational Research, julio 2021.
12. Hernández Castellanos, C. I., Ober-Blöbaum, S., and Peitz, S. (2021). Explicit Multi-objective Model Predictive Control for Nonlinear Systems Under Uncertainty, The 22nd Conference of the International Federation of Operational Research Societies, agosto 2021.

13. López, E. M., and Hernández Castellanos, C. I. (2020, July). A local hypervolume contribution schema to improve spread of the pareto front and computational time. In Proceedings of the 2020 Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion (pp. 167-168).
14. Hernández, C. and Ober-Blöbaum, S. (2019). “A Decomposition-based EMOA for Set-based Robustness.” The Genetic and Evolutionary Computation Conference 2019.
15. Hernández, C., Ober-Blöbaum, S. (2019). “Reference Point Methods for Set-based Robustness by Means of the Hausdorff Distance.” 30th European Conference on Operational Research.
16. Hernández, C., Ober-Blöbaum, S. (2019). “A Differential Evolution Reference Point Method for Set-based Robustness by Means of the Averaged Hausdorff Distance.” En 25th International Conference on Multiple Criteria Decision Making.
17. Hernández, C., Schütze, O., Emmerich, M., Xiong, F.-R. and Sun, J.-Q. (2014). “Barrier Tree for Continuous Landscapes by Means of Generalized Cell Mapping.” Proceedings of EVOLVE 2014 - A Bridge between Probability, Set Oriented Numerics, and Evolutionary Computing. Beijing, P. R. China.

## 5. Premios y Distinciones

- Google Academic Research Award 2024 en IA y sociedad.
- Investigador Nacional Nivel 1 (2019-2025).
- Premio Arturo Rosenblueth 2018 en el área de tecnología y ciencias de la ingeniería. Este premio es otorgado por el CINVESTAV-IPN a la mejor tesis de doctorado.
- Premio Estatal de la Juventud Nayarit 2018 en el área de logro académico. Este premio es otorgado por el gobierno del estado de Nayarit.
- 3er lugar en el concurso de tesis de doctorado en inteligencia artificial (2019). Este premio es otorgado por la Sociedad Mexicana de Inteligencia Artificial (SMIA).
- Invitado al seminario Dagstuhl, Alemania (2016) en selección y configuración automática de algoritmos.
- 1er lugar en el concurso de tesis de maestría en inteligencia artificial (2015). Este premio es otorgado por la Sociedad Mexicana de Inteligencia Artificial (SMIA).

## 6. Citas

De acuerdo a Scopus <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57190253793> (consultado el 11/02/2026) se tiene:

- Tipo “A”: 243
- Tipo “B”: 141
- Índice H: 11

## 7. Formación de recursos humanos

### 7.1. Posdoctorado

1. Gerardo Altamirano Gómez – Diseño evolutivo de arquitecturas profundas de aprendizaje de invariancia para reconocimiento de objetos. 2024–2025.

### 7.2. Doctorado

1. Rodrigo F. Velázquez Cruz – Marco robusto para búsqueda de arquitecturas neuronales multi-objetivo. Tutor principal, en curso.
2. José Olivas Díaz – Aprendizaje por refuerzo multi-agente multi-objetivo mediante algoritmos evolutivos. Tutor principal, en curso.
3. Alternativas computacionales al perceptrón: redes de Kolmogorov-Arnold para ecuaciones diferenciales. Tutor principal, en curso.
4. Ricardo D. Fernández Noguez – Aprendizaje por refuerzo multi-objetivo basado en preferencias. Co-tutor, en curso.

### 7.3. Maestría

1. Teresa Becerril Torres – Algoritmo de enjambre de partículas para aprendizaje por refuerzo multi-objetivo. Tutor principal, en curso.
2. Pablo Uriel Benítez Ramírez – Aprendizaje por refuerzo multi-objetivo basado en Pareto Tracer para gestión del tráfico multimodal. Tutor principal, en curso.
3. Fernando R. Valenzuela G. de León – Asistente artificial para creación de coreografías en danza: una aproximación desde la creatividad computacional. Co-tutor, en curso.
4. Luz Itzel Valdeolivar Hernández – Ajuste de hiperparámetros del método de superiorización mediante análisis exploratorio del paisaje. Co-tutor, en curso.
5. José A. Alonso González – Optimización multi-objetivo para operación de redes de distribución de agua. Co-tutor, en curso.
6. Alberto M. Millán Prado – Cuantificación de la incertidumbre para aprendizaje por refuerzo multi-objetivo. Tutor principal, febrero 2025.
7. María Carmen Aguirre Delgado – ¿Cuándo funcionaba bien el método de suma ponderada?. Co-tutor, octubre 2025.

8. José Olivas Díaz – Evaluación de algoritmos de aprendizaje por refuerzo multi-agente multi-objetivo mediante suma ponderada. Tutor principal, agosto 2025.
9. Sofía Borrel Miller – Aprendizaje por refuerzo multi-objetivo basado en R2. Tutor principal, junio 2025.
10. Rodrigo F. Velázquez Cruz – Colonia de hormigas con múltiples indicadores para el problema de enrutamiento de vehículos multi-objetivo bajo incertidumbre. Tutor principal, diciembre 2024.
11. Víctor M. Sánchez Sánchez – Efecto de la heterogeneidad temporal en la presión de selección de algoritmos evolutivos. Co-tutor, noviembre 2024.
12. Juan A. López Rivera – Optimización de parámetros en sistemas de memoria asociativa entrópica pesada. Co-tutor, febrero 2024.

#### **7.4. Licenciatura**

1. Fernando Avitua Varela – Reducción de objetivos en problemas multi-objetivo usando indicadores de calidad. Noviembre 2024.

### **8. Cursos**

#### **8.1. Posgrado**

1. Aprendizaje por refuerzo - Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación, UNAM (2022–2025)
2. Inteligencia artificial - Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación, UNAM (2021–2024)
3. Optimización multi-objetivo y toma de decisión multicriterio - Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación, UNAM (2021–2022)
4. Seminario de tesis de maestría II - Maestría en Ciencias en Computación, Departamento de Computación, CINVESTAV-IPN (2020)

#### **8.2. Licenciatura**

1. Reconocimiento de patrones - Licenciatura en Ciencia de Datos, IIMAS, UNAM (2021–2023)
2. Aprendizaje por refuerzo - Licenciatura en Ciencia de Datos, IIMAS, UNAM (2023)
3. Aprendizaje de máquinas - Licenciatura en Ciencia de Datos, IIMAS, UNAM (2021)
4. Cómputo evolutivo - Facultad de Ciencias, UNAM (2021)
5. Teoría de la computación - Licenciatura en Ingeniería de Software, Universidad Autónoma de la Ciudad de México, Campus Cuauhtépec (2021)

### **8.3. Diplomado**

1. Ética en la inteligencia artificial (5 horas) - Diplomado en Inteligencia Artificial Aplicada, DGTIC, UNAM (2025)
2. Cómputo evolutivo (20 horas) - Diplomado en Inteligencia Artificial Aplicada, DGTIC, UNAM (2024)

## **9. Difusión y divulgación**

### **9.1. Coordinación**

1. AI Summit 2025 - Comité organizador, Fintual y OpenAI (2025)
2. Coloquio IIMAS 2024 - Comité organizador, IIMAS, UNAM (2024)

### **9.2. Participaciones**

1. ¿Pueden los chatbots sustituir a los psicoterapeutas? Fundación UNAM, Televisión, 2025-09-18.
2. Avatares: las nuevas estrellas. Fundación UNAM, Televisión, 2025-08-21.
3. De la IA a la toma de decisiones participativa: aplicación de optimización multi-objetivo a movilidad urbana sostenible. Consorcio Universidades por la Ciencia, Plática, 2025-08-19.
4. Tomando decisiones con aprendizaje por refuerzo. Visita guiada a los alumnos del CCH-Azcapotzalco, Conferencia, 2025-05-13.
5. Regulación de la inteligencia artificial. Fundación UNAM, Televisión, 2025-03-27.
6. Chips de inteligencia artificial y el cerebro. Fundación UNAM, Televisión, 2025-03-20.
7. ¿Qué implica el arte generado por inteligencia artificial para los artistas? Fundación UNAM, Televisión, 2025-03-13.
8. Tomando decisiones con aprendizaje por refuerzo. Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan, Conferencia, 2025-03-24.
9. Motores de búsqueda con inteligencia artificial. Fundación UNAM, Televisión, 2025-02-27.
10. Inteligencia artificial y las relaciones sentimentales. Fundación UNAM, Televisión, 2025-02-20.
11. Imágenes generadas por inteligencia artificial. Fundación UNAM, Televisión, 2025-02-13.
12. Inteligencia artificial hoy y en el futuro. Fundación UNAM, Televisión, 2025-02-06.

13. Un poco de inteligencia artificial y emprendimiento. Sociedad de Innovación, Ciencia y Emprendimiento, Conferencia, 2025-03-11.
14. Inteligencia artificial generativa y el emprendimiento científico. Sociedad de Innovación, Ciencia y Emprendimiento, Taller, 2025-03-27.
15. Tanque de Pensamiento en Ciencia de Datos 2025. IIMAS, UNAM, Líder académico, 2025-01-22.
16. AlphaZero: integración de búsqueda simbólica y redes neuronales. Academia Mexicana de Ciencias, Taller, 2024-11-11.
17. Un poco de aprendizaje por refuerzo y sus aplicaciones. Escuela de Estadística, Matemática y Ciencia de Datos en Memoria del Dr. Mario Alberto Díaz Torres, IIMAS UNAM, Conferencia, 2024-10-17.
18. Introducción al aprendizaje por refuerzo evolutivo. Encuentro Nacional de Computación 2024 (ENC 2024), Tutorial, 2024-09-24
19. Optimización multi-objetivo y sus aplicaciones en aprendizaje máquina. Unidad Académica del IIMAS en el Estado de Yucatán, Conferencia, 2023.
20. Seminario de colaboración estudiantes-investigadores en ciencia de datos. IIMAS, UNAM, Conferencia, 2022-08-10.
21. La vinculación entre academia e industria y otros animales fantásticos. Primer encuentro de alumnos de la Licenciatura en Ciencia de Datos, UNAM, Conferencia, 2022-06-14.
22. Optimización de estrategias de manejo para vehículos autónomos mediante algoritmos multi-objetivo bajo incertidumbre. Diálogos IIMAS Ciencia de Datos, UNAM, Conferencia, 2021.
23. Posgrado: la puerta a las oportunidades. NEO 2021, Conferencia, 2021.
24. Posgrado: la puerta a las oportunidades. Instituto Tecnológico de Tepic, Conferencia, 2020.
25. Set-oriented methods for multi-objective optimization. Journal Club, Departamento de Ingeniería, Universidad de Oxford, Conferencia, 2018.
26. Cell mapping methods for multi-objective optimization. NEO 2018, Ciudad de México, Conferencia, 2018.
27. Posgrado: la puerta a las oportunidades. Centro de Investigación en Inteligencia Artificial, Universidad Veracruzana, Conferencia, 2018.
28. Optimización multi-objetivo. Universidad Justo Sierra, Conferencia, 2013.

## 10. Gestión académica y servicio institucional

- Coordinador de la licenciatura en ciencia de datos, UNAM (2026-presente).

- Coordinador del Diplomado en Inteligencia Artificial Aplicada, Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC), UNAM (2024–Presente).
- Representante de Tutores del Área de Inteligencia Artificial en el Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación (PCIC), UNAM (2025–Presente).
- Miembro del Comité de Vinculación Académica, IIMAS-UNAM (2024–Presente).

## 11. Participación en conferencias y talleres

- CLAIO - Latin-Iberian-American Conference on Operations Research (2024)
- CSMIO - Conferencia de la Sociedad Mexicana de Investigación de Operaciones (2016, 2025)
- Dagstuhl Seminar 16412 - Automated Algorithm Selection and Configuration (2017)
- EMO - International Conference on Evolutionary Multi-Criterion Optimization (2025)
- ENC - Encuentro Nacional de Computación, Sociedad Mexicana de Ciencia de la Computación (2024)
- EURO - European Conference on Operational Research (2019)
- EUROPT - Workshop on Advances in Continuous Optimization (2025)
- EVOLVE - A Bridge between Probability, Set Oriented Numerics, and Evolutionary Computing (2013–2014)
- GECCO - Genetic and Evolutionary Computation Conference (2019–2020, 2022–2025)
- MCDM - International Conference on Multiple Criteria Decision Making (2019, 2022, 2024)
- NEO - Numerical and Evolutionary Optimization (2013–2018, 2020–2022, 2024–2025)
- WCCI - World Congress on Computational Intelligence (2022)

## 12. Revisiones por pares

Actividad verificable en ORCID: 0000-0003-4303-6866. Se han realizado 90 revisiones para 15 revistas y proyectos de investigación (consultado el 11/02/2026).

- Algorithms (2)
- Applied Soft Computing (2)

- Biomimetics (2)
- Engineering Optimization (15)
- European Journal of Operational Research (1)
- IEEE Transactions on Emerging Topics in Computational Intelligence (5)
- IEEE Transactions on Evolutionary Computation (31)
- IEEE Transactions on Fuzzy Systems (2)
- IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics (1)
- International Journal of Dynamics and Control (2)
- Journal of heuristics. (1)
- Journal of Multi-Criteria Decision Analysis (1)
- Mathematical and Computational Applications (6)
- Mathematics (10)
- Swarm and Evolutionary Computation (5)
- Symmetry (4)