

Sección Académica: Robótica

1 Miembros

- Dr. Luis Enrique Sucar Succar (<http://ccc.inaoep.mx/~esucar/>)
- Dr. Luis Alberto Pineda Cortés (<http://turing.iimas.unam.mx/~luis/>)
- Dr. Caleb Antonio Rascón Estebané (<http://calebrascon.info>)
- Juan Manuel Ahuactzin Larios, (<https://www.linkedin.com/in/ahuactzin/>)
- Dr. Marco Antonio Morales Aguirre (<http://allman.rhon.itam.mx/~marco.morales/>)
- Dr. Gibran Fuentes Pineda (<http://turing.iimas.unam.mx/~gibranfp/>)
- Dr Alejandro Aceves López (<http://homepage.cem.itesm.mx/aaceves>)
- Eduardo Morales Manzanares (emorales@inaoep.mx)
- Dr. Enrique Javier Aguayo Lara

2 Instituciones

- Coordinación de Ciencias Computacionales, (<http://ccc.inaoep.mx/index.php/>), Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (<http://www.inaoep.mx/>)
- Departamento de Ciencias de la Computación (<http://turing.iimas.unam.mx/>), Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (<http://www.iimas.unam.mx/>), Universidad Nacional Autónoma de México (<https://www.unam.mx/>)
- CONACYT-Universidad Nacional Autónoma de México (<https://www.unam.mx/>), Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (<http://www.iimas.unam.mx/>), Departamento de Ciencias de la Computación (<http://turing.iimas.unam.mx/>)
- T-Systems México, (www.t-systems.com.mx)
- Departamento de Sistemas Digitales (<http://digitales.itam.mx/>), División Académica de Ingeniería, Instituto Tecnológico Autónomo de México (<https://www.itam.mx>)
- Departamento de Ciencias de la Computación (<http://turing.iimas.unam.mx/>), Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (<http://www.iimas.unam.mx/>), Universidad Nacional Autónoma de México (<https://www.unam.mx/>)
- Departamento de Mecatrónica, Tecnológico de Monterrey Campus Estado de México (<http://www.itesm.mx/wps/wcm/connect/Campus/CEM/Estado+de+Mexico/>)
- Coordinación de Ciencias Computacionales (<http://ccc.inaoep.mx/>), Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica - INAOE (<http://www.inaoep.mx>)
- Tecnológico de Monterrey en Guadalajara, (<http://www.itesm.mx/wps/wcm/connect/Campus/GDA/Guadalajara/>)

3 Líneas de Investigación en la sección académica

- Robots de servicio
- Planeación basada en procesos de decisión de Markov
- Reconstrucción y manipulación de objetos
- Interacción humano-robot

- Modelo conceptual y arquitectura de robots de servicio.
- Especificación e interpretación de estructura de tareas para robots de servicio.
- Representación y razonamiento en robots de servicio.
- Audición Robótica.
- Sistemas bayesianos.
- Internet de las cosas.
- Ciudades inteligentes.
- Algoritmos de planificación de movimientos para robots.
- Robots autónomos.
- Algoritmos de aprendizaje para robots.
- Visión para robots de servicio.
- Diseño, construcción y programación de robots humanoides, robots para búsqueda-y-rescate y drones, buscando que los diseños sean robustos mecánicamente, eficientes electrónicamente y con algoritmos para enfrentar ambientes no-estructurados, altamente cambiantes e inciertos.
- Low cost assistive technology using body signals
- Simulation and real time implementation of controllers for hybrid systems

4 Proyectos de Investigación

- Robots Markovito y Sabina.
- Planeación de la siguiente mejor vista bajo incertidumbre
- Reconocimiento de actividades y ademanes
- Manipulación de objetos basada en visión
- GOLEM-III: Un Laboratorio para la Construcción de Robots de Servicio. Proyecto CONCyT-178673. (<http://golem.iimas.unam.mx>)
- El Robot Golem-II: Un asistente conversacional situado con lenguaje hablado y visión computacional. Proyecto CONACyT 81965 (Investigación básica).
- Estrategias de inferencia oportunistas para robots de servicio. Proyecto PAPIIT, UNAM, IN109816.
- Audición Robótica Utilizando Pocos Recursos de Hardware y de Cómputo. CONACYT Ciencia Básica 251319
- Escucha Robótica, Realzamiento de la Localización Aural Humana. UC MEXUS-CONACYT CN-17-154.
- Agosto 2011–Agosto 2013, Soundrise: Using RFIDs and FPGAs for Bayesian localization and active noise cancellation (Francia-México, Oseo-Conacyt).
- Enero 2008 a diciembre 2010, Prometheus: Prediction and interpretation of human behavior based on probabilistic structures and heterogeneous sensors. Proyecto de la Comunidad Europea. Desarrollo de métodos para la detección del comportamiento humano individual y colectivo por medio de datos multimodales y automatización de la cognición.
- 2006 a febrero 2010, BACS: Bayesian Approach to Cognitive Systems. Proyecto de la Comunidad Europea. Investigación y aplicación de los modelos y las técnicas

Bayesianas para el desarrollo de sistemas cognitivos artificiales. (Sixth Framework Programme, FP6-IST-027140, Unión Europea).

- Aprendizaje de máquina en generación y ejecución de planes en robótica.
- Representaciones geométricas para planificación de movimientos.
- Métodos de planificación de movimientos basada en muestreo.
- Reconocimiento de objetos y estimación de pose para robots de servicio.
- BOGOBOTS, Robots humanoides de tamaño pequeño.
- KAUIL, Robots de búsqueda-y-rescate para apoyo en actividades de protección civil y en casos de desastre.
- Visión estereoscópica para drones.
- Aprendizaje en Robotica
- Robots de Servicio
- Aprender objetos de internet para buscarlos con un robot (2016-2019). Proyecto de Ciencia Basica de Conacyt
- Aprendizaje por Imitacion en Robots Humanoides (2008-2011). Proyecto CONACYT Ciencia Basica
- Development of a low cost upper limb orthosis controlled with myoelectric signals in real time.
- Dynamical systems modelled by Continuous Petri nets, focused on observability and fault detection.
- TalkingKeyboard: Communication system based on eye gaze

5 Artículos principales (JCR o congresos de prestigio internacional)

- JI Vasquez-Gomez, **LE Sucar**, R Murrieta-Cid, View/state planning for three-dimensional object reconstruction under uncertainty, *Autonomous Robots* 41 (1), 89–109, 2017
- HJ Escalante, EF Morales, **LE Sucar**, A naive bayes baseline for early gesture recognition, *Pattern Recognition Letters*: 73, 91–99, 2016
- Ramon Izquierdo-Cordova, Eduardo F. Morales, **L. Enrique Sucar**, Object Location Estimation in Domestic Environments through Internet Queries, *RoboCup Symposium*, 2016
- E. Corona, E. Morales and **L.E. Sucar**, Solving Policy Conflicts in Concurrent Markov Decision Processes, ICAPS Workshop Planning and Scheduling Under Uncertainty, AAAI, 2010.
- C. Cruz, **L. E. Sucar**, E. F. Morales, Real-Time Face Recognition for Human-Robot Interaction, *IEEE International Conference on Automatic Face and Gesture Recognition*, 2008
- L. Romero, E. Morales, **L.E. Sucar**, Exploration and navigation for mobile robots with perceptual limitations, *International Journal of Advanced Robotic Systems*, 3(3), 249–258, 2006
- P. Elinas, **L.E. Sucar**, A. Reyes, J. Hoey, A decision theoretic approach for task coordination in social robots, *IEEE International Workshop on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN)*, 2004, pp. 679–684

- Romero, L., Morales, E., **Sucar, L.E.**, A robust exploration and navigation approach for indoor mobile robots merging local and global strategies, *International Conference on Robotics and Automation (ICRA)*, pp. 3092–3097, 2001
- **Pineda, L. A.**, Rodríguez, A., **Fuentes, G.**, **Rascón, C.**, Meza, I. A Light non-monotonic knowledge-base for service robots, *Intel Serv Robotics* 10(3), 159-171 (2017). doi:10.1007/s11370-017-0216-y
- **Luis A. Pineda**, Arturo Rodríguez, **Gibrán Fuentes**, **Caleb Rascon** and Ivan V. Meza. Concept and Functional Structure of a Service Robot. *Int J Adv Robot Syst*, 2015, 12:6. doi: 10.5772/60026
- **Caleb Rascon**, Ivan Meza, **Gibrán Fuentes**, Lisset Salinas and **Luis A. Pineda**. Integration of the Multi-DOA Estimation Functionality to Human-Robot Interaction. *Int J Adv Robot Syst*, 2015, 12:8. doi: 10.5772/59993
- **Luis A. Pineda**, Lisset Salinas, Ivan V. Meza, **Caleb Rascon** and **Gibrán Fuentes**. SitLog: A Programming Language for Service Robot Tasks. *Int J Adv Robot Syst*, 2013, 10:358. doi: 10.5772/56906
- **C. Rascon**, I. V. Meza. Localization of sound sources in robotics: A review. *Robotics and Autonomous Systems*, 96(C), 2017. ISSN 0921-8890. doi: 10.1016/j.robot.2017.07.011
- I. V. Meza, **C. Rascon**, **G. Fuentes**, **L. Pineda**. On Indexicality, Direction of Arrival of Sound Sources, and Human-Robot Interaction. *Journal of Robotics*, 2016(3081048), 2016. ISSN 1687-9619. doi: 10.1155/2016/3081048
- **C. Rascon**, **G. Fuentes**, I. V. Meza. Lightweight multi-DOA tracking of mobile speech sources. *EURASIP Journal on Audio, Speech, and Music Processing*, 2015(11), 2015. ISSN 1687-4722. doi: 10.1186/s13636-015-0055-8
- **C. Rascon**, **L. Pineda**. Multiple Direction-of-Arrival Estimation for a Mobile Robotic Platform with Small Hardware Setup. IAENG Transactions on Engineering Technologies, *Lecture Notes in Electrical Engineering*, Vol 247, Springer Netherlands, 2014. ISSN 1876-1100. doi:10.1007/978-94-007-6818-5_16
- **C. Rascon**, H. Aviles, **L. Pineda**. Robotic Orientation towards Speaker for Human-Robot Interaction. *Advances in Artificial Intelligence -IBERAMIA 2010*, Vol. 6433, Springer, 10-19. doi: 10.1007/978-3-642-16952-6_2.
- Pierre Bessière, Emmanuel Mazer, **Juan-Manuel Ahuactzin**, Kamel Mekhnacha,. Bayesian Programming. *Chapman and Hall/CRC*. Diciembre 2013 (<http://www.crcpress.com/product/isbn/9781439880326>)
- Rett Joerg, Dias Jorge and **Ahuactzin Juan Manuel**. Bayesian reasoning for Laban Movement Analysis used in human-machine interaction. *International Journal of Reasoning-based Intelligent Systems* 2010 - Vol. 2, No.1 pp. 13 – 35.
- Kamel Mekhnacha, **Juan-Manuel Ahuactzin**, Pierre Bessière, Emmanuel Mazer, Linda Smail. Exact and approximate inference in ProBT. *Revue d'Intelligence Artificielle*. Vol. 21/3 - 2007. pp. 295-332.
- **Juan Manuel Ahuactzin**, Kamal Gupta: The Kinematic Roadmap: A Motion Planning Based Approach for Inverse Kinematics of Redundant Robots. *IEEE Transactions on Robotics and Automation*. Volumen 15, Número 4. Agosto 1999.

- Emmanuel Mazer, **Juan Manuel Ahuactzin**, Pierre. Bessière: The Ariadne's Clew Algorithm. *Journal of Artificial Intelligence Research*. Morgan Kaufmann Publishers. Volumen 9. 1998.
- Mukulika Ghosh, Daniel Tomkins, Jory Denny, Samuel Rodriguez, **Marco Morales**, Nancy M. Amato. Planning Motions for Shape-Memory Alloy Sheets, in Koryo Miura et. al., in T. Kawasaki, et. al. (editors) *Origami 6, Part 2: Origami in Technology, Science, Art, Design, History, and Education*, pp. 501-511, ISBN 978-1-4704-1876-2, Dec 2015.
- Fernando Esponda, Matías Vera-Cruz, Jorge Tarrasó, **Marco Morales**, The Complexity of Partition Tasks, *Complexity* (ISSN 1099-0526, ISI Impact Factor 2009 0.948), September/October 2010, vol. 16, issue 1, pp. 56-64, doi: 10.1002/cplx.20324
- **Marco Morales**, Roger Pearce, Nancy M. Amato, Analysis of the Evolution of C-Space Models Built through Incremental Exploration, in *Proceedings of the IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA) 2007*, pp. 1029-1034, Rome, Italy, DOI: 10.1109/ROBOT.2007.363120, Apr. 2007
- Dawen Xie, **Marco Morales**, Roger Pearce, Shawna Thomas, Jyh-Ming Lien, Nancy M. Amato, "Incremental Map Generation (IMG)", in S. Akella, N.M. Amato, W.H. Huang, B. Mishra (editors) *Algorithmic Foundations of Robotics VII, Springer Tracts in Advanced Robotics*, vol. 47/2008, pp 53-68, ISBN 978-3-540-68404-6, ISSN 1610-7438, 2008.
- **Marco Morales**, Lydia Tapia, Roger Pearce, Samuel Rodriguez, Nancy M. Amato, A Machine Learning Approach for Feature-Sensitive Motion Planning', in M. Erdmann et. al. (editors) *Algorithmic Foundations of Robotics VI, Springer Tracts in Advanced Robotics*, vol 17/2005, pp. 361-376, ISBN 978-3-540-25728-8, ISSN 1610-7438, Nov. 1st, 2005.
- Miguel A Gálvez-Zúñiga, **Alejandro Aceves-López**, A Review on Compliant Joint Mechanisms for Lower Limb Exoskeletons, *Journal of Robotics*, Hindawi Publishing Corporation, 2016.
- Alvarez, Millan, Swain-Oropeza, **Aceves-Lopez**, Color image classification through fitting of implicit surfaces, *Advances in Artificial Intelligence – IBERAMIA 2004, Lecture Notes in Computer Science, Springer-Verlag*, ISSN: 0302-9743. Vol. 3315, Año 2004. pp 677-686. (Selected papers of 9th Ibero-American Conference on AI, IBERAMIA, Puebla México, 22-25 November 2004, ISBN: 3-540-23806-9).
- **Aceves-López**, Aguilar-Martin, A simplified version of Mamdani's Fuzzy Controller: The Natural Logic Controller, *IEEE Trans. on Fuzzy Systems*, Vol. 14, No. 1, February 2006, pp. 16-30. ISSN 1063-6706.
- A. Leon, E.F. Morales, L. Altamirano, J.R. Ruiz (2011). Teaching a Robot New Tasks through Imitation and Feedback. In Proc. Workshop: New Developments in Imitation Learning dentro del Internacional Conference on Machine Learning (ICML-2011).
- A.C. Tenorio-Gonzalez, E.F. Morales and L. Villaseñor-Pineda (2010). Dynamic Reward Shaping: Training a robot by voice. In Proceedings of the Ibero-American Conference on Artificial Intelligence (IBERAMIA-2010), pgs. 483{492 Lecture Notes in Artificial Intelligence (LNAI-6433), Springer-Verlag. A. Kuri-Morales and G.R. Simari (Eds.).
- J. Hernandez Zaragoza, E.F. Morales (2009). A two-stage relational reinforcement learning with continuous actions for real service robots. In Proc. of the International

Conference on Artificial Intelligence (MICAI-09), pgs. 337-348. Lecture Notes in Artificial Intelligence (LNAI-5845), Springer-Verlag. A. Hernandez, R. Monroy, C.A. Reyes (Eds.).

- E.F. Morales, J.H. Zaragoza (2011). Relational Representations and Traces for Efficient Reinforcement Learning. In Decision Theory Models for Applications in Artificial Intelligence: Concepts and Solutions, IGI Global, pages 191-218.
- E. Aguayo-Lara, D. Gomez, A. Ramirez, J. Ruiz and A. Cervantes. Sensor Placement and Observer Design for Free Choice Continuous Timed Petri Nets. IEEE Latin America Transactions, vol. 13, no. 10, pp. 3253-3261, Oct. 2015.
- Aguayo-Lara, E., Ramirez-Trevino, A., Ruiz-Leon, J. Sensor placement for distinguishability in Continuous Timed Petri Nets. Nonlinear Analysis: Hybrid Systems. Dic. 2013.
- Dimitri Lefebvre, Enrique Aguayo-Lara. Initial study for observers application to Fault Detection and Isolation with continuous timed Petri nets. IFAC-PapersOnLine, 2015
- E. Aguayo-Lara and L. Hernández-Hirales. Changing a life with technology from a classroom. Global Humanitarian Technology Conference (GHTC), 2014 IEEE, San Jose, CA, 2014, pp. 307-312.
- Roberto Ross-León, Antonio Ramírez-Treviño, Javier Ruiz-León, Enrique Aguayo-Lara. Local control law for live and bounded timed continuous Petri nets. IFAC Proceedings Volumes, 2014

6 Proyectos de Vinculación

- Enero 2016 a diciembre 2016, ICON: Desarrollo de una Infraestructura de Cómputo en la Nube con Sistema de Autoayuda Basada en Código Abierto. (CONACyT, PROINNOVA).
- Enero 2014-diciembre 2014, VISENS: Análisis automático de Videos y Sensores para la Gestión de Espacios Inteligentes (CONACyT, PROINNOVA).
- Enero 2013–diciembre 2013, SICAAV: Sistema para la Consulta y Análisis Automático de Videos (CONACyT, PROINNOVA).
- Desarrollo de un invernadero automatizado de orquídea. Solicitud de Patente en proceso.