

Patricio J. Cruz Dávalos

Curriculum Vitae

Escuela Politécnica Nacional

Edificio 16, Oficina E-203

☎ 098-414-5672

☎ 2976 300 ext. 2324

✉ patricio.cruz@epn.edu.ec

Cédula de Identidad: 171319949-3



Educación

- 2012–2016 **Ph.D. in Engineering**, *The University of New Mexico*, Albuquerque, United States, GPA: 4.18/4.00.
Dissertation: “Exploiting Heterogeneity in Networks of Aerial and Ground Robotic Agents”
Advisor: Prof. Rafael Fierro
Número de Registro Senescyt: 840187045,
Observación: Título de Doctor o PhD válido para el ejercicio de la Docencia, Investigación y Gestión en la Educación Superior
- 2010–2012 **M.Sc. in Electrical Engineering**, *The University of New Mexico*, Albuquerque, United States, GPA: 4.10/4.00.
Thesis: “Real-time control architecture for a multi UAV test-bed”
Advisor: Prof. Rafael Fierro,
Número de Registro Senescyt: 7238R-13-10138
- 1999–2005 **Ingeniero en Electrónica y Control**, *Escuela Politécnica Nacional*, Quito, Ecuador, Graduado Summa Cum Laude.
Proyecto de Final de Carrera: “Diseño y construcción de un robot articulado que emula el movimiento de un gusano”
Tutor: Nelson Sotomayor, M.Sc.

Experiencia

Roles Académicos

- desde oct. 2019 **Profesor Auxiliar a Tiempo Completo, Nivel 2 Grado 2**, *Departamento de Automatización y Control Industrial*, Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Escuela Politécnica Nacional.
- 2017–2019 **Profesor Auxiliar a Tiempo Completo, Nivel 1 Grado 1**, *Departamento de Automatización y Control Industrial*, Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Escuela Politécnica Nacional.
- 2016–2017 **Profesor Ocasional 1 a Tiempo Completo**, *Departamento de Automatización y Control Industrial*, Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Escuela Politécnica Nacional.
- 2011–2015 **Teaching Assistant**, *Department of Electrical and Computer Engineering*, The University of New Mexico.
- 2007–2010 **Asistente de Cátedra**, *Departamento de Automatización y Control Industrial*, Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Escuela Politécnica Nacional.

Roles Profesionales

- 2006–2007 **Técnico de Mantenimiento Eléctrico**, *Persatecsa, Grupo “El Comercio”*.
Responsabilidades: mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos en las áreas de pre-prensa, prensa y post-prensa en la planta del periódico “El Comercio”.
- 2004–2006 **Ingeniero de Desarrollo**, *Departamento I+D, Autotrack Cia. Ltda.*.
Responsabilidades: diseño, implementación y realización de pruebas de soluciones electrónicas para sistemas de transportación inteligente.

Roles de Investigación

- desde junio 2022 **Codirector**, *Proyecto Semilla PIS-21-01: Análisis y aplicación de algoritmos de consenso en sistemas complejos interconectados (Complex networked systems)*, Directora: Ph.D. Jackeline Abad, Escuela Politécnica Nacional.
- desde junio 2021 **Director**, *Proyecto Grupal PIGR-20-01: Generación y seguimiento de trayectorias óptimas basado en el desarrollo de controladores avanzados para un robot paralelo enfocado a la diagnosis y/o rehabilitación de pacientes con lesiones de rodilla*, Escuela Politécnica Nacional.
- 2020–2022 **Director**, *Proyecto Semilla PIS-19-01: Estudio, caracterización y control de sistemas industriales interconectados analizados desde el punto de vista de la teoría de redes complejas*, Escuela Politécnica Nacional.
- 2020–2022 **Investigador Colaborador**, *Proyecto Grupal PIGR-19-01: Adaptación y optimización de un sistema aéreo no tripulado de ala fija (UAS) para la tecnificación del proceso de monitoreo de humedales en el Área de Conservación Hídrica Antisana (ACHA)*, Director: Ph.D. Esteban Valencia, Escuela Politécnica Nacional.
- 2020–2022 **Codirector**, *Proyecto Grupal PIGR-19-07: Reconocimiento de gestos de la mano usando señales electromiográficas e inteligencia artificial y su aplicación para la implementación de interfaces humano-máquina y humano-humano*, Director: Ph.D. Marco Benalcázar, Escuela Politécnica Nacional.
- 2020–2021 **Investigador Colaborador**, *Proyecto Externo PIE-DIM-VLIR-2020: Real Time volcano monitoring for early eruption prediction using unmanned aerial vehicles and image processing methods*, Director: PhD Esteban Valencia, VLIR-UOS.
- 2018–2019 **Investigador Colaborador**, *Proyecto Multidisciplinario PIMI-15-04: Control adaptativo basado en inteligencia artificial aplicado a un sistema mecatrónico fundado en un robot paralelo para la diagnosis y rehabilitación*, Director: MSc. Iván Zambrano, Escuela Politécnica Nacional.
- 2018–2019 **Investigador Colaborador**, *Proyecto PIE-CEPRA-XII-2018-12: Desarrollo de una metodología y plataforma de información para la implementación de vehículos aéreos no tripulados (UAVs) de ala fija como herramienta de monitoreo de zonas de protección hídrica*, Director: PhD Esteban Valencia, RED CEDIA.
- 2018–2020 **Codirector**, *Proyecto Semilla PIS-17-02: Estudio, coordinación y consenso de sistemas multi-agentes heterogéneos con aplicaciones en robótica móvil*, Directora: PhD Jackeline Abad, Escuela Politécnica Nacional.
- 2018–2019 **Investigador Colaborador**, *Proyecto Semilla PIS-17-04: Desarrollo de estrategias de control avanzado para procesos industriales que presentan grandes retardos de tiempo*, Directora: MSc. Yadira Bravo, Escuela Politécnica Nacional.
- 2016–2019 **Investigador Colaborador**, *Proyecto Junior PIJ-15-17: Desarrollo y Construcción de un Prototipo PID-Robusto Basado en Técnicas de Control Avanzado para Mejorar la Robustez de Procesos Industriales*, Director: PhD Paulo Leica, Escuela Politécnica Nacional.
- 2012–2016 **Research Assistant**, *Exploiting Heterogeneity in Mobile Robotic Networks*, Source of Support: Army Research Lab (through BAE Systems), Principal Investigators (PI): Professor Rafael Fierro and Dr. Brian Sadler, Location: University of New Mexico, Albuquerque, United States.
- 2010–2013 **Research Assistant**, *Collaborative Research: An Adaptive Dynamic Programming Approach to the Coordination of Heterogeneous Robotic Sensors Networks*, Source of Support: National Science Foundation (Program: Energy, Power, Adaptive Systems), Principal Investigator (PI): Professor Rafael Fierro, Location: University of New Mexico, Albuquerque, United States.

Roles de Vinculación

- 2020–2021 **Colaborador**, *Proyecto de Vinculación PVI-DACI-2020-01: Desarrollo de habilidades técnicas en el área de robótica en los estudiantes de la Institución Educativa Fiscal Sucre*, Escuela Politécnica Nacional.

- 2018–2019 **Director**, *Proyecto de Vinculación PVS-2018-32: Automatización de Prototipos de Envoltura que Promueven la Calidad del Ambiente Interior*, Escuela Politécnica Nacional.
Roles de Gestión
- desde nov. 2021 **Representante Alternativo de los Profesores ante Consejo Politécnico**, *Escuela Politécnica Nacional*.
- 2019–2022 **Coordinador de los Programas de Maestría de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica**, *Escuela Politécnica Nacional*, Coordinador de la Maestría en Electricidad, Coordinador de la Maestría en Electrónica y Automatización – Profesional.
- 2018–2019 **Miembro de la Comisión de Formulación y Rediseño de Programas de Posgrado - Maestría de Investigación**, *Departamento de Automatización y Control Industrial*, Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Escuela Politécnica Nacional.
- 2016–2018 **Miembro de la Comisión de Formulación y Rediseño de Programas de Posgrado - Maestría Profesionalizante**, *Departamento de Automatización y Control Industrial*, Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Escuela Politécnica Nacional.

Reconocimientos y Honores

- 2022 Reconocimiento por los 10 años de servicio como miembro IEEE, IEEE Sección Ecuador
- 2016 Outstanding Graduate Student – Department of Electrical and Computer Engineering, School of Engineering, The University of New Mexico
- 2010–2012 Becario Fulbright, Programa Desarrollo de Docentes Universitarios, Espónsor: Escuela Politécnica Nacional

Afiliaciones

- 2012–Present Golden Key International Honor Society
- 2012–Present Member of IEEE, Robotics & Automation Society and Control Systems Society

Capacitación y Actualización Profesional

- *Talleres de Capacitación en el uso de los sistemas SAEw, Académico y SmartData*, del 21 al 25 de febrero de 2022, duración de 20 horas, Dirección de Docencia y Dirección de Posgrados, Escuela Politécnica Nacional.
- *Aseguramiento de la calidad de programas de posgrado*, del 23 al 27 de noviembre de 2020, duración de 20 horas, Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CACES).
- *Aulas virtuales en el entorno de Zoom y Moodle*, del 18 al 23 de mayo de 2020, duración de 12 horas, Programa de Doctorado en Ingeniería Eléctrica, Escuela Politécnica Nacional.
- *Didáctica y Metodología para llegar a los Estudiantes*, del 06 al 09 de abril de 2020, duración de 16 horas, Centro de Educación Continua, Escuela Politécnica Nacional.
- *Raspberry PI con Python, IOT y Domótica*, del 26 al 29 de marzo de 2019, duración de 20 horas, Departamento de Electrónica, Telecomunicaciones y Redes de Información, Escuela Politécnica Nacional.
- *Hábitos Inteligentes para Profesionales de Éxito*, del 03 al 07 de abril de 2017, duración de 20 horas, Centro de Educación Continua, Escuela Politécnica Nacional.
- *Elaboración de Documentos Técnicos con L^AT_EX*, del 27 de marzo al 31 de marzo de 2017, duración de 30 horas, Centro de Educación Continua, Escuela Politécnica Nacional.
- *Diseño y Montaje de Aulas Virtuales en Moodle*, del 07 de marzo al 03 de abril de 2017, duración de 64 horas, Centro de Educación Continua, Escuela Politécnica Nacional.
- *Taller de Recursos Didácticos Digitales para el Aula (B-Learning)*, del 17 de marzo al 29 de marzo de 2017, duración de 32 horas, Centro de Educación Continua, Escuela Politécnica Nacional.

- *Introducción a la Escritura de Documentos Científicos*, del 20 al 31 de marzo de 2017, duración de 20 horas, Departamento de Automatización y Control Industrial y la Rama Estudiantil IEEE, Escuela Politécnica Nacional.
- *Capacitación Simatic STEP 7*, del 02 al 05 de febrero de 2010, duración de 32 horas, BD&M Automation Systems, SIEMENS.
- *V Seminario Euro Latinoamericano de Sistemas de Ingeniería y su Aplicación a la Producción Energética*, del 25 al 27 de marzo de 2009, duración de 30 horas, Departamento de Automatización y Control Industrial, Escuela Politécnica Nacional.
- *Edificios Inteligentes Domótica & Inmótica*, del 17 de septiembre al 11 de octubre de 2007, duración de 32 horas, Centro de Educación Continua, Escuela Politécnica Nacional.
- *Curso de Visual Basic*, desde el 4 de noviembre de 2003 con una duración de 30 horas, Asociación de Estudiantes de Ingeniería Química, Escuela Politécnica Nacional.
- *Curso de Auto Cad*, desde el 4 de noviembre de 2003 con una duración de 30 horas, Asociación de Estudiantes de Ingeniería Química, Escuela Politécnica Nacional.
- *Curso de LabVIEW*, del 6 al 11 de enero de 2003, duración de 20 horas, Departamento de Automatización y Control Industrial, Escuela Politécnica Nacional.

Publicaciones

Artículos en Revistas

- E. Valencia, I. Changoluisa, K. Palma, **P. Cruz**, D. Valencia, P. Ayala, V. Hidalgo, D. Quisi, N. Jara and Diana Puga, "Wetland monitoring technification for the Ecuadorian Andean region based on a multi-agent framework", *Heliyon*, Volume 8, Issue 3, 2022.
- E. Armas, **P. J. Cruz**, R. Soto, H. Lema, M. Granja, A. Rosales and I. Zambrano, "Parallel robot for knee rehabilitation: Reduced order dynamic linear model, mechanical assembly and control system architecture", *Periodicals of Engineering and Natural Sciences*, vol.9, no.1, pp. 194–215, 2021.
- **P. J. Cruz** and R. Fierro, "Cable-suspended lifting by a quadrotor UAV: hybrid model, trajectory generation and control", *Autonomous Robots*, vol.41, no.8, pp. 1629-1643, Dec. 2017 (Available online Apr. 2017)
- A. Faust, I. Palunko, **P. Cruz**, R. Fierro, and L. Tapia, "Automated aerial suspended cargo delivery through reinforcement learning", *Artificial Intelligence Journal, Special Issue on AI and Robotics*, A. Saffiotti, K. Rajan, and M. Veloso (eds.), vol. 247, pp. 381-398, 2017 (Available online Dec. 2014.)
- N. Bezzo, B. Griffin, **P. Cruz**, J. Donahue, R. Fierro, and J. Wood, "A cooperative heterogeneous mobile wireless mechatronic system", *IEEE/ASME Transactions on Mechatronics*, vol.19, no.1, pp. 20-31, Feb. 2014.
- N. Bezzo, **P. J. Cruz**, F. Sorrentino, and R. Fierro, "Decentralized identification and control of networks of coupled mobile platforms through adaptive synchronization of chaos", *Physica D: Nonlinear Phenomena, Special Issue on Evolving Dynamical Networks*, Igor Belykh et al., (eds.), vol. 267, pp. 94-103, Jan. 2014.
- I. Palunko, **P. Cruz**, and R. Fierro, "Agile load transportation: Safe and efficient load manipulation with aerial robots", *IEEE Robotics & Automation Magazine, Special Issue on Robots Take Flight: Quadrotor Unmanned Aerial Vehicles*, vol. 19, no. 3, pp. 69-79, Sept. 2012.

Artículos en Colecciones

- B. Mosquera, B. Castelo, H. Lema, I. Changoluisa, **P. J. Cruz** and E. Valencia, "Object Detection and Tracking Based on Artificial Vision for a Single Board Computer (SBC)", *Advances in Electrical Engineering, and Electronics. Lecture Notes in Electrical Engineering*, M. Botto-Tobar, M. Zambrano Vizuete, A Diaz Cadena and A. Vizuete (eds), vol 933, Springer, Nov. 2022

- J.P. Váscónez, L. Barona, A. L. Valdivieso, **P.J. Cruz**, R. Álvarez, and M. Benalcázar, “A Hand Gesture Recognition System Using EMG and Reinforcement Learning: A Q-Learning Approach”, *Artificial Neural Networks and Machine Learning – ICANN 2021. ICANN 2021. Lecture Notes in Computer Science*, I. Farkaš, P. Masulli, S. Otte, S. Wermter (eds), vol 12894, Springer, Sep. 2021
- A. Liu Cheng, **P. Cruz**, M. Llorca Vega and A. Mena, “Development of an Acoustically Adaptive Modular System for Near Real-Time Clarity–Enhancement”, *Ambient Intelligence. Aml 2019. Lecture Notes in Computer Science*, I. Chatzigiannakis, B. De Ruyter and I. Mavrommati (eds) vol 11912, Springer, Nov. 2019
- V.H. Vimos, M. Benalcázar, A.F. Oña and **P.J. Cruz**, “A Novel Technique for Improving the Robustness to Sensor Rotation in Hand Gesture Recognition Using sEMG”, *Advances and Applications in Computer Science, Electronics and Industrial Engineering. CSEI 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing*, J. Nummenmaa, F. Pérez-González, B. Domenech-Lega, J. Vaunat, F.O. Fernández-Peña (eds) vol 1078, Springer, Oct. 2019
- V Hidalgo, X Luo, X Escaler, E Valencia and **P Cruz**, “Numerical simulation of the cavitation micro–jet velocity and erosion on a plane–convex hydrofoil with semicylindrical obstacle”, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 240, Mar. 2019
- **P. J. Cruz**, C. Hintz, J. West, and R. Fierro, “Optical wireless communication for heterogeneous DAR”, *Distributed Autonomous Robotic Systems. Springer Proceedings in Advanced Robotics*, vol 6, Springer, Mar. 2018.

Capítulos de Libros

- J. A. Torres, **P. J. Cruz**, R. Vizuete, and R. Fierro, “On Resilience and Heterogeneity in Robotic Networks”, in *Cooperative Localization and Navigation: Theory, Research, and Practice*, C. Gao, G. Zhao and H. Fourati (eds.), CRC Press, Chapter 7, pp.141-157, 2019.
- **P. J. Cruz**, C. Abdallah, and R. Fierro, “Cooperative learning for robust connectivity in multi-robot heterogeneous networks”, in *Control of Complex Systems: Theory and Applications*, K. Vamvoudakis and J. Sarangapani (eds.), Elsevier, Chapter 15, pp.451-473, 2016.

Artículos en Conferencias

- L. Arcos, K. Vicente, **P. J. Cruz**, J. Abad and I. Zambrano, “A ROS2 based Trajectory Tracking Controller of a 3UPS-1RPU Parallel Robot for Knee Rehabilitation”, *6th IEEE Ecuador Technical Chapters Meeting (ETCM)*, 2022, pp. 1-6.
- R. Romero, **P. J. Cruz**, J. P. Váscónez, M. Benalcázar, R. Álvarez, L. Barona and A. L. Valdivieso, “Hand Gesture and Arm Movement Recognition for Multimodal Control of a 3-DOF Helicopter”, *International Conference on Robot Intelligence Technology and Applications (RiTA)*, Lecture Notes in Networks and Systems book series, 2022, vol 249, Springer, Cham.
- J. A. Ordóñez, R. Álvarez, M. Benalcázar, L. Barona, A. L. Valdivieso, **P. J. Cruz** and J. P. Váscónez, “A New Methodology For Pattern Recognition Applied To Hand Gestures Recognition Using EMG. Analysis Of Intrapersonal And Interpersonal Variability”, *IEEE Fifth Ecuador Technical Chapters Meeting (ETCM)*, 2021, pp. 1-6.
- J. D. Hernández, J. E. Nandar, I. D. Changoluiza, **P. J. Cruz** and E. Valencia, “Test-bench Development for the Efficiency Analysis of UAV Motor-Propeller Sets”, *IEEE Fifth Ecuador Technical Chapters Meeting (ETCM)*, 2021, pp. 1-6.
- A. Chico, **P. J. Cruz**, J. P. Váscónez, M. Benalcázar, R. Álvarez, L. Barona and A. L. Valdivieso, “Hand Gesture Recognition and Tracking Control for a Virtual UR5 Robot Manipulator”, *IEEE Fifth Ecuador Technical Chapters Meeting (ETCM)*, 2021, pp. 1-6.
- L. Ponce, **P. J. Cruz** and D. Maldonado, “Path Planning and Collision Prevention based on Computer Vision applied to a Mini-sized Multi-robot Testbed”, *IEEE Fifth Ecuador Technical Chapters Meeting (ETCM)*, 2021, pp. 1-6.

- E. Valencia, K. Palma, I. Changoluisa, V. Hidalgo, **P. J. Cruz**, C. E. Cevallos, P. J. Ayala, D. F. Quisi and N. G. Jara, "Wetland monitoring through the deployment of an autonomous aerial platform", *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 432, no. 1, 2020.
- A. Oña, V. Vimos, M. Benalcázar and **P. J. Cruz**, "Adaptive Non-linear Control for a Virtual 3D Manipulator", 2020 IEEE ANDESCON, Quito, Ecuador, 2020, pp. 1–6
- Luis Arcos, Cristian Calala, Diego Maldonado and **Patricio J. Cruz**, "ROS based Experimental Testbed for Multi-Robot Formation Control", 2020 IEEE ANDESCON, Quito, Ecuador, 2020, pp. 1–6
- A. L. Cheng, **P. Cruz**, W. Guachamín, C. Cevallos, B. Ribadeneira, E. Ortiz and N. L. Vega, "Development of An Adaptive Staircase System Actuated by Facial-, Object-, and Voice-Recognition", 2019 IEEE International Conference on E-health Networking, Application & Services (HealthCom), Bogota, Colombia, 2019, pp. 1-6
- G. Jácome, M. Sierra, and **P. J. Cruz**, "A Small-sized Agent Testbed for Applications in Mobile Robotics", 2019 IEEE 4th Colombian Conference on Automatic Control (CCAC), Medellín, Colombia, 2019, pp. 1-6
- I. Changoluisa, J. Barzollo, J. Pantoja, S. Cayo, D. V. Navarro-Méndez and **P. J. Cruz**, "A Portable UAV Tracking System for Communications and Video Transmission", 2019 IEEE 4th Colombian Conference on Automatic Control (CCAC), Medellín, Colombia, 2019, pp. 1-6
- E. Vaca, P. Samaniego, **P. J. Cruz** and P. Leica, "Null-Space based Robust Controller for Quadcopter's formation in windy environments", 2019 Third IEEE International Conference on Robotic Computing (IRC), Naples, Italy, 2019, pp. 643-649.
- J. L. Pulloquinga, S. M. Aquino, E. R. Pozo, **P. J. Cruz** and O. I. Zambrano, "Dynamic Model of a Parallel Robot Type 3UPS + 1RPU for Knee Rehabilitation", 2018 IEEE 2nd Colombian Conference on Robotics and Automation (CCRA), Barranquilla, Colombia, Nov. 1-3, 2018, pp. 1-6.
- C. Toapanta, J. Villafuerte and **P. J. Cruz**, "3DoF Multi-Rotor Experimental Testbed for Teaching Control Systems", 2018 IEEE Third Ecuador Technical Chapters Meeting (ETCM), Cuenca, Ecuador, Oct. 15-19, 2018, pp. 1-6.
- B. Arévalo, **P. J. Cruz**, and P. Leica, "Sliding Mode Formation Control of Mobile Robots with Input Delays", IEEE Second Ecuador Technical Chapters Meeting (ETCM), Salinas, October 16-20, 2017, pp. 1-6.
- **P. J. Cruz**, B. M. Sadler, and R. Fierro, "Sensor localization using hybrid RF/optical wireless communications for an aerial data mule", *American Control Conference (ACC)*, Boston, USA, July 6-8, 2016, pp. 7085-7091.
- **P. J. Cruz** and R. Fierro, "Building coalitions of heterogeneous agents using weighted bipartite graphs", *IEEE Conference on Decision and Control (CDC)*, Osaka, Japan, December 15-18, 2015, pp. 2822-2828.
- **P. Cruz**, M. Oishi, and R. Fierro, "Lift of a cable-suspended load by a quadrotor: a hybrid system approach", *American Control Conference (ACC)*, Chicago, USA, July 1-3, 2015, pp 1887-1892.
- **P. Cruz**, and R. Fierro, "Towards optical wireless communications between micro unmanned aerial and ground systems", *International Conference in Unmanned Aircraft Systems (ICUAS)*, Denver, CO, USA, June 9-12, 2015, pp. 669-676.
- **P. Cruz**, and R. Fierro, "Autonomous lift of a cable-suspended load by an unmanned aerial robot", *IEEE Conference on Control Applications (CCA)*, part of *IEEE Multi-conference on Systems and Control (MSC)*, Nice/Antibes, France, Oct 8-10, 2014, pp. 802-807.
- L. Valbuena, **P. Cruz**, R. Figueroa, F. Sorrentino, and R. Fierro, "Stable formation of groups of robots via synchronization", *IEEE/RJS International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS)*, Chicago, IL, Sep 14-18, 2014, pp. 376-381.

- R. Figueroa, A. Faust, **P. Cruz**, L. Tapia, and R. Fierro, "Reinforcement learning for balancing a flying inverted pendulum", *The 11th World Congress on Intelligent Control and Automation (WCICA)*, Shenyang, China, June 29-July 4, 2014, pp. 1787-1793.
- A. Faust, I. Palunko, **P. Cruz**, R. Fierro, and L. Tapia, "Learning swing-free trajectories for UAVs with a suspended load", *IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA)*, Karlsruhe, Germany, May 6-10, 2013, pp. 4887-4894.
- I. Palunko, A. Faust, **P. Cruz**, R. Fierro, and L. Tapia, "A reinforcement learning approach to suspended load manipulation with aerial robots", *IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA)*, Karlsruhe, Germany, May 6-10, 2013.
- **P. Cruz**, R. Fierro, W. Lu, S. Ferrari, and T. Wettergren, "Maintaining robust connectivity in heterogeneous robotic networks", *SPIE Defense, Security and Sensing Conference, Unmanned Systems Technology XV*, April 29-May 3, 2013, CD Proceedings.
- I. Palunko, R. Fierro, and **P. Cruz**, "Trajectory generation for swing-free maneuvers of a quadrotor with suspended payload: A dynamic programming approach", *IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA)*, St. Paul, MN, May 14-18, 2012, pp. 2691-2697.

Presentaciones

- **P. J. Cruz**, "Modelado, Coordinación y Aplicaciones de Sistemas Multi-robot Interconectados", *RAS City Tour Event*, Universidad San Francisco de Quito, Quito - Ecuador, Septiembre 09, 2022.
- **P. J. Cruz**, "Caracterización, coordinación y aplicaciones de sistemas multi-agentes robóticos", *Palabras Autónomas*, Universidad Autónoma de Occidente, Cali - Colombia, Abril 28, 2022.
- **P. J. Cruz**, "Coordinación de Robots Móviles Heterogéneos", *Actualidad y Futuro de la Robótica y la Automatización en la Industria*, IEEE Student Branch RAS Society, Escuela Politécnica Nacional, Quito - Ecuador, Febrero 18, 2021.
- **P. J. Cruz**, "A Survey on Neurorobots: Integrating Neuroscience and Robotics", *XXVII Jornadas en Ingeniería Eléctrica y Electrónica*, Escuela Politécnica Nacional, Quito - Ecuador, Noviembre 22-24, 2017.
- **P. J. Cruz**, R. Fierro, and B. M. Sadler, "Sensor localization using hybrid RF/optical wireless communications for an aerial data mule," in the 1st Annual ECE Student Paper Competition, University of New Mexico, April 2016. (First place, Conference Category)
- **P. Cruz**, R. Fierro, and B. M. Sadler, "Enabling optical wireless communication between aerial and ground robots", *IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA)*, Late Breaking Results Poster Session, Seattle, WA, May 26-30, 2015.
- **P. Cruz**, L. Valbuena, and R. Fierro, "Synchronization of Heterogeneous Wireless Robotic Networks", *The 2nd Annual Workshop on Wireless Intelligent Sensor Networks (WISeNET)*, Durham, NC, June 9-10, 2014.
- **P. Cruz**, "Real-time control architecture for a multi UAV test-bed", *XXIV Jornadas en Ingeniería Eléctrica y Electrónica*, Escuela Politécnica Nacional, Quito - Ecuador, Agosto 15-17, 2012.
- N. Bezzo, **P. Cruz**, I. Palunko, T. Appel, D. Galarowicz, and R. Fierro, "The MARHES heterogeneous multi robot test bed", Poster Session, *Workshop on Frontiers of Real-World Multi-Robot Systems: Challenges and Opportunities*, Duke University, Durham, NC, October, 2011.
- **P. Cruz**, "Diseño y construcción de un robot articulado que emula el movimiento de un gusano", *XXI Jornadas en Ingeniería Eléctrica y Electrónica*, Escuela Politécnica Nacional, Quito - Ecuador, Noviembre 21-23, 2007.



FORMULARIO DATOS PERSONALES

DATOS PERSONALES

Apellidos: CRUZ DAVALOS Nombres: PATRICIO JAVIER
No. Identificación: 1713199493
Nacionalidad: Ecuatoriana Años Residencia: 0
Fecha Nacimiento: 1980/10/08 Género: MASCULINO
Tipo Sangre: O+ Estado Civil: CASADO
Discapacidad: NO No. Carné:
Tipo Discapacidad: % Discapacidad:
Identificación Etnica: MESTIZO Nacionalidad Indígena:
Correo Institucional: patricio.cruz@epn.edu.ec Correo Personal: patoc20@hotmail.com

DIRECCIÓN DOMICILIARIA

Parroquia: Sangolqui
Calle Principal: Quilindana Calle Secundaria: Av. Calderon
Número: 172 Referencia: cerca a la Iglesia de El Cabre
Tlf. Domicilio: 022330284 Tlf. Celular: 0984145672
Tlf. Trabajo: 022976300 Extensión: 2324

INFORMACIÓN CONTACTO EMERGENCIA

Apellidos: Perez Felicita Nombres: Magaly Alexandra
Parentesco: Esposa
Tlf. Contacto: 022330284 Tlf. Celular: 0984143357

DATOS DEL CONYUGUE E HIJOS Y OTRAS CARGAS FAMILIARES

NOMBRES	APELLIDOS	CÉDULA O PASAPORTE	RELACIÓN	DISCAPACIDAD	TIPO DISCAPACIDAD	PORCENTAJE DISCAPACIDAD
Sebastian Patricio	Cruz Perez	1727355933	Hijo	N	ninguna	0
Magaly Alexandra	Perez Felicita	1716006976	Esposa	N	Ninguna	0
Eimmy Alexandra	Cruz Perez	3050328586	Hija	N	Ninguna	0

NIVEL DE INSTRUCCIÓN

Institución	Nivel Institución	Título	Fecha	Año	# Senescyt
UNIVERSITY OF NEW MEXICO	MAESTRIA	MASTER OF SCIENCE IN ELECTRICAL ENGINEERING	2012/12/21	2012	7238R-13-10138
UNIVERSITY OF NEW MEXICO	MAESTRIA	MASTER OF SCIENCE IN ELECTRICAL ENGINEERING	2012/07/27	2012	7238R-13-10138
UNIVERSITY OF NEW MEXICO	DOCTORADO	DOCTORATE OF PHILOSOPHY IN ENGINEERING	2016/07/31	2016	840187045
ESCUELA POLITECNICA NACIONAL	INGENIERIA	INGENIERO EN ELECTRONICA Y CONTROL	2004/12/21		1001-05-555387

CAPACITACIÓN

Tipo Evento	Nombre	Institución	Fecha Inicio	Fecha Fin	Duración / hrs
PARTICIPANTE	Talleres de Capacitación en el uso de los sistemas SAEw, Académico y SmartData	Capacitación Virtual - Escuela Politécnica Nacional	2022-02-21	2022-02-25	20
ASISTE	Aseguramiento de la calidad de programas de posgrado	Seminario Virtual	2020-11-23	2020-11-27	20
ASISTE	TALLER ANDINO DE COMUNICACIONES INALAMBRICAS Y SUS APLICACIONES AWCA2020	Departamento de Electrónica, Telecomunicaciones y Redes de Información DETRI	2020-12-07	2020-12-08	16
ASISTE	DIDACTICA Y METODOLOGIA PARA LLEGAR A LOS ESTUDIANTES	Centro de Educación Continua - EPN (Curso Virtual)	2020-04-06	2020-04-09	16
ASISTE	Aulas Virtuales en el Entorno de Zoom y Moodle	Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (Curso Virtual)	2020-05-18	2020-05-23	12
ASISTE	Autoformacion Aulas Virtuales y Herramientas de Videoconferencia	Autoformación modalidad virtual	2020-03-16	2020-06-07	100
ASISTE	Desarrollo de espacios virtuales de aprendizaje con herramientas gratuitas	Centro de Educación Continua - EPN	2020-03-26	2020-03-26	2
ASISTE	Comunicacion sincronica con Microsoft Teams y Zoom y sus licencias institucionales	Centro de Educación Continua - EPN	2020-04-13	2020-04-13	2
ASISTE	Comunicacion sincronica con webex y su licencia training (institucional)	Centro de Educación Continua - EPN (Curso Virtual)	2020-04-28	2020-04-28	2
ASISTE	Metodologias Activas en los Nuevos Modelos Educativos de las Carreras STEM	EPN - (Evento Virtual)	2020-09-16	2020-09-17	5
ASISTE	Introducción a la Escritura de Documentos Científicos	Departamento de Automatización y Control Industrial, Rama Estudiantil IEEE	2017-03-20	2017-03-31	20
ASISTE	Hábitos Inteligentes para Profesionales de Éxito	Centro de Educación Continua, EPN	2017-04-03	2017-04-07	20

CAPACITACIÓN

Tipo Evento	Nombre	Institución	Fecha Inicio	Fecha Fin	Duración / hrs
ASISTE	Elaboración de Documentos Técnicos con LATEX,	Centro de Educación Continua, EPN	2017-03-27	2017-03-31	30
ASISTE	Diseño y Montaje de Aulas Virtuales en Moodle	Centro de Educación Continua, EPN	2017-03-07	2017-04-03	64
ASISTE	Capacitación Simatic STEP 7,	BD&M Automation Systems	2010-03-02	2010-02-05	32
ASISTE	V Seminario Euro Latinoamericano de Sistemas de Ingeniería y su Aplicación a la Producción Energética	Escuela Politécnica Nacional, Escuela Politécnica del Ejército	2009-11-25	2009-11-27	30
ASISTE	Edificios Inteligentes Domótica & Inmótica	Centro de Educación Continua	2007-09-17	2007-10-11	32
ASISTE	Curso de Auto Cad	Asociación de Estudiantes de Ingeniería Química, Escuela Politécnica Nacional	2003-11-04	2003-11-24	30
ASISTE	Curso de Visual Basic	Asociación de Estudiantes de Ingeniería Química, Escuela Politécnica Nacional.	2003-11-04	2003-11-24	30
ASISTE	Curso de LabVIEW	Departamento de Automatización y Control Industrial, Escuela Politécnica Nacional	2003-01-06	2003-01-11	20

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Periodo	Proyecto	Rol	Fecha Inicio	Fecha Fin
ENERO 2013 - JUNIO 2013	Collaborative Research: An Adaptive Dynamic Programming Approach to the Coordination of Heterogeneous Robotic Sensors Networks	COLABORADOR	2010-08-16	2013-03-31
ABRIL 2016 - SEPTIEMBRE 2016	Exploiting Heterogeneity in Mobile Robotic Networks	COLABORADOR	2012-11-01	2016-07-31
OCTUBRE 2016 - MARZO 2017	Proyecto Junior PIJ-15-17: Desarrollo y Construcción de un Prototipo PID-Robusto Basado en Técnicas de Control Avanzado para Mejorar la Robustez de Procesos Industriales	COLABORADOR	2016-10-10	2017-09-06

PROYECTOS VIPS

Código de Proyecto	Proyecto	Rol	Fecha Inicio	Fecha Fin
PIMI-15-03	Investigación y evaluación de sistemas innovadores de propulsión distribuida con ingestión de capa límite para mejorar la eficiencia propulsiva y térmica de vehículos aéreos no tripulados aplicados en los sectores: agrícola, medicina y vigilancia.	Colaborador	2016-04-01	2019-03-31

PROYECTOS VIPS

Código de Proyecto	Proyecto	Rol	Fecha Inicio	Fecha Fin
PIJ-15-17	Desarrollo y construcción de un prototipo PID-robusto basado en técnicas de control avanzado para mejorar la robustez de procesos industriales	Colaborador	2016-06-01	2018-05-31
PIMI-15-04	Control adaptativo basado en inteligencia artificial aplicado a un sistema mecatrónico fundado en un robot paralelo para la diagnosis y rehabilitación.	Colaborador	2016-06-01	2019-12-31
PIS-17-04	Desarrollo de estrategias de control avanzado para procesos industriales que presentan grandes retardos de tiempo	Colaborador	2018-04-09	2019-10-09
PIS-17-02	Estudio, coordinación y consenso de sistemas multi-agentes heterogéneos con aplicaciones en robótica móvil	Codirector	2018-04-09	2019-10-09
PIE-CEPRA-XII-2018-12	Desarrollo de una metodología y plataforma de información para la implementación de vehículos aéreos no tripulados (UAVs) de alas fijas como herramienta de monitoreo de zonas de protección hídrica.	Colaborador	2018-09-03	2019-09-02
PVS-2018-032	Automatización de Prototipos de Envoltura que Promueven la Calidad del Ambiente Interior	Director	2018-09-03	2019-09-02
PIE-DIM-VLIR-2020	Real time volcano monitoring for early eruption prediction using unmanned aerial vehicles and image processing methods.	Colaborador	2020-05-01	2021-12-31
PIS-19-01	Estudio, caracterización y control de sistemas industriales interconectados analizados desde el punto de vista de la teoría de redes complejas	Director	2020-05-04	2021-11-03
PVI-DACI-2020-01	Desarrollo de habilidades técnicas en el área de robótica en los estudiantes de la Institución Educativa Fiscal Sucre	Colaborador	2020-05-04	2021-05-03
PIGR-19-01	Adaptación y optimización de un sistema aéreo no tripulado de ala fija (UAS) para la tecnificación del proceso de monitoreo de humedales en el Área de Conservación Hídrica Antisana (ACHA)	Codirector	2020-05-04	2022-05-03
PIGR-19-07	Reconocimiento de gestos de la mano usando señales electromiográficas e inteligencia artificial y su aplicación para la implementación de interfaces humano - máquina y humano - humano	Codirector	2020-05-04	2022-05-03
PIGR-20-01	Generación y seguimiento de trayectorias óptimas basado en el desarrollo de controladores avanzados para un robot paralelo enfocado a la diagnosis y/o rehabilitación de pacientes con lesiones de rodilla	Director	2021-06-21	2023-06-20
PIS-21-01	Análisis y aplicación de algoritmos de consenso en sistemas complejos interconectados (Complex networked systems)	Codirector	2022-06-20	2023-12-19

PUBLICACIONES Y OTRAS PARTICIPACIONES

Tipo	Lugar	Publicación Participación	Fecha
ARTICULO CIENTIFICO	Estados Unidos	A cooperative heterogeneous mobile wireless mechatronic system	2014-02-02
ARTICULO CIENTIFICO	Estados Unidos	Decentralized identification and control of networks of coupled mobile platforms through adaptive synchronization of chaos	2014-10-08
ARTICULO CIENTIFICO	Estados Unidos	Automated aerial suspended cargo delivery through reinforcement learning	2017-06-01
ARTICULO CIENTIFICO	Estados Unidos	Cable-suspended lifting by a quadrotor UAV: hybrid model, trajectory generation and control	2017-12-01
ARTICULO CIENTIFICO	Ecuador	3DoF Multi-Rotor Experimental Testbed for Teaching Control Systems	
ARTICULO CIENTIFICO	Colombia	Dynamic Model of a Parallel Robot Type 3UPS + 1RPU for Knee Rehabilitation	
ARTICULO CIENTIFICO	Colombia	A Mini-sized Agent Testbed for Applications in Mobile Robotics	
CAPITULOS EN LIBROS	Estados Unidos	Heterogeneous Resilient Cooperative Robotic Networks	
MEMORIAS	Colombia	A Mini-sized Agent Testbed for Applications in Mobile Robotics	2019-10-15
MEMORIAS	Ecuador	3DoF Multi-Rotor Experimental Testbed for Teaching Control Systems	
MEMORIAS	Colombia	A Portable UAV Tracking System for Communications and Video Transmission	2019-10-15
MEMORIAS	Corea del Sur	Hand Gesture and Arm Movement Recognition for Multimodal Control of a 3-DOF Helicopter	2021-12-16
MEMORIAS	Estados Unidos	Optical Wireless Communications for Heterogeneous DARS	2018-03-14
MEMORIAS	Estados Unidos	Stable formation of groups of robots via synchronization	2014-09-17
MEMORIAS	Alemania	A reinforcement learning approach towards autonomous suspended load manipulation using aerial robots	2013-05-08
MEMORIAS	China	Reinforcement learning for balancing a flying inverted pendulum	2014-07-02
MEMORIAS	Estados Unidos	Trajectory generation for swing-free maneuvers of a quadrotor with suspended payload: A dynamic programming approach	2012-05-16
MEMORIAS	Alemania	Learning swing-free trajectories for UAVs with a suspended load	2013-05-08
MEMORIAS	Ecuador	Sliding Mode Formation Control of Mobile Robots with Input Delays	2017-10-19
MEMORIAS		Test-bench Development for the Efficiency Analysis of UAV Motor-Propeller Sets	2021-10-12
MEMORIAS	Ecuador	Path Planning and Collision Prevention based on Computer Vision applied to a Mini-sized Multi-robot Testbed	2021-10-13
MEMORIAS	Ecuador	Hand Gesture Recognition and Tracking Control for a Virtual UR5 Robot Manipulator	2021-10-13
MEMORIAS	Ecuador	ROS based Experimental Testbed for Multi-Robot Formation Control	2020-10-13
MEMORIAS	Ecuador	Adaptive Non-linear Control for a Virtual 3D Manipulator	2020-10-13

PUBLICACIONES Y OTRAS PARTICIPACIONES

Tipo	Lugar	Publicación Participación	Fecha
CONFERENCIAS Y SEMINARIOS	Ecuador	Adaptive Non-linear Control for a Virtual 3D Manipulator	2020-10-16
CONFERENCIAS Y SEMINARIOS	Ecuador	Coordinación de Robots Móviles Heterogéneos	2021-02-18
CONFERENCIAS Y SEMINARIOS	Ecuador	ROS based Experimental Testbed for Multi-Robot Formation Control	2020-10-14

DIRECCIÓN INSTITUCIONAL (CARGO DIRECTIVO, ADMINISTRATIVO O ACADÉMICO)

Periodo	Cargo	Fecha Inicio	Fecha Fin	Descripción
MARZO 2019 - AGOSTO 2019	Coordinador de Maestrías Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica	2019-07-01	2022-05-19	
SEPTIEMBRE 2019 - FEBRERO 2020	Coordinador de Maestrías Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica	2019-07-01	2022-05-19	
MARZO 2020 - OCTUBRE 2020	Coordinador de Maestrías Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica	2019-07-01	2022-05-19	Maestría en Electricidad
NOVIEMBRE 2020 - ABRIL 2021	Coordinador de Maestrías Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica	2019-07-01	2022-05-19	Maestría en Electricidad
MAYO 2021 - OCTUBRE 2021	Coordinador de Maestrías Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica	2019-07-01	2022-05-19	Maestría en Electricidad, Maestría en Electrónica y Automatización - Profesional
NOVIEMBRE 2021 - MARZO 2022	Coordinador de Maestrías Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica	2019-07-01	2022-05-19	Maestría en Electricidad, Maestría en Electrónica y Automatización - Profesional

ASISTENCIA TÉCNICA, ASESORAMIENTO, PRESTACIÓN DE SERVICIOS

Periodo	Actividad	Cliente
---------	-----------	---------

EXPERIENCIA LABORAL

Cargo	Área	Institución	Fecha Ingreso	Fecha Salida	Duración
Técnico de Mantenimiento Eléctrico	Gerencia de Producción	Grupo El Comercio	2017/09/06	2017/09/06	1 año
Ingeniero de Desarrollo	Departamento I+D	Autotrack Cia. Ltda	2017/09/06	2017/09/06	2 años

EXPERIENCIA DOCENTE SUPERIOR

Institución	Facultad / Escuela / Institución	Materias de Mayor Experiencia	Fecha Desde	Fecha Hasta
-------------	----------------------------------	-------------------------------	-------------	-------------

EXPERIENCIA DOCENTE SUPERIOR

Institución	Facultad / Escuela / Institución	Materias de Mayor Experiencia	Fecha Desde	Fecha Hasta
The University of New Mexico.	Department of Electrical and Computer Engineering,		2010/08/16	2015/03/31

PARTICIPACIONES RELEVANTES

Tipo	Organización	Cargo o Actividad	Fecha Desde	Fecha Hasta
------	--------------	-------------------	-------------	-------------

PERTENENCIA A AGRUPACIONES GREMIALES

Nombre	Cargo o Actividad	Fecha Desde	Fecha Hasta
--------	-------------------	-------------	-------------

REFERENCIAS PERSONALES

Nombres y Apellidos	Teléfono	Cargo	Institución
---------------------	----------	-------	-------------

EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO

Periodo	Institución	Valor Evaluación
---------	-------------	------------------



Firmado electrónicamente por:
**PATRICIO
JAVIER CRUZ
DAVALOS**

Firma de Responsabilidad:

Nombres y Apellidos: PATRICIO JAVIER CRUZ DAVALOS

CC:1713199493

Cláusula de Responsabilidad: La información aquí ingresada es de su total responsabilidad. Usted declara que la información aquí detallada fue ingresada al sistema, es información real y confiable; y cuenta con los respaldos correspondientes. La Escuela Politécnica Nacional se exonera del mal uso de las claves e ingreso de la información.