

Oscar Octavio Gutiérrez Frías

☎ 57296000 ext. 56918
✉ ogutierrezf@ipn.mx



*Doctor en Ciencias de Computación
Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI-Nivel
1), 2014-2017.*

OBJETIVO: *Utilizar la formación académica obtenida, con
una actitud profesional y ética para colaborar en el desarrollo
del país.*

EDUCACIÓN ACADÉMICA:

- 2006–2009 **Doctorado**, *Doctor en Ciencias de la Computación*, Centro de Investigación en Computación del Instituto Politécnico Nacional, México.
Examen de grado 4 de diciembre 2009.
- 2003–2006 **Maestría**, *Maestría en Ciencias en Ingeniería de Cómputo con especialidad en Sistemas Digitales*, Centro de Investigación en Computación del Instituto Politécnico Nacional, México.
Examen de grado 5 de junio de 2006, **Mención Honorífica**.
- 1998–2003 **Licenciatura**, *Ingeniería Mecatrónica*, Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas del Instituto Politécnico Nacional, México.
- 1995–1998 **Bachillerato**, *Técnico en Sistemas Digitales*, Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 1 Gonzalo Vázquez Vela del Instituto Politécnico Nacional, México.

Tesis de doctorado

- Título *Diseño de controladores para Sistemas Subactuados del tipo péndulo invertido*
- Director de Tesis Dr. Carlos Fernando Aguilar Ibañez
- Descripción La tesis doctoral está dedicada a la aplicación de la Teoría de Control No-lineal a una clase muy importante de sistemas mecánicos, denominados sistemas mecánicos subactuados, caracterizados por tener menos controles que grados de libertad. De ahí la dificultad para controlarlos y razón por la cual son considerados banco de prueba para la verificación de diversas estrategias de control.

Tesis de maestría

- Título *Diseño de leyes de control de un péndulo invertido montado sobre un carro*
- Director de Tesis Dr. Carlos Fernando Aguilar Ibañez

Descripción La tesis propone el diseño de un controlador utilizando el enfoque de Lyapunov para un Sistema Subactuado, denominado péndulo invertido, el cual cuenta con algunas características dinámicas interesantes que provocan que sea complicado desarrollar algunas maniobras de control.

EXPERIENCIA PROFESIONAL Y DOCENTE

- 2012–actual **Docente**, *Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA) del IPN*, impartiendo diversas asignatura de Licenciatura(Ingeniería Mecatrónica) y Posgrado (Maestría en Tecnología Avanzada), (Doctorado en Tecnología Avanzada), (Doctorado en Ingeniería en Sistemas Robóticos y Mecatrónicos).
- 2005–2012 **Docente**, *CECyT No. 1 Gonzalo Vázquez Vela del IPN*, impartiendo las asignaturas de Dispositivos Electrónicos, Electrónica Digital, Lógica Digital, Mantenimiento de equipo de computo, Software para Diseño Electrónico, Programación de Microprocesadores y Microcontroladores; y Aplicaciones de Hardware, que se imparten de la carrera de Técnico de Sistemas Digitales.
- 2009 **Docente**, *Escuela Superior de Computo (ESCOM) del IPN*, impartiendo la asignatura Control y Electrónica Analógica que se imparten en el quinto y tercer Semestre, respectivamente de la carrera Ingeniero en Sistemas Computacionales (Agosto-diciembre 2009).
- 2006 **Docente**, *Escuela Superior de Computo (ESCOM) del IPN*, impartiendo la asignatura Física que se imparte en el primer Semestre de la carrera Ingeniero en Sistemas Computacionales (Agosto-diciembre 2006).

EXPERIENCIA ADMINISTRATIVA

- 2013–2016 **Jefe de departamento**, *Departamento de Investigación UPIITA-IPN*.
- 2010–2012 **Jefe de departamento**, *Departamento de Investigación y Desarrollo Tecnológico CECyT No. 1 Gonzalo Vázquez Vela del IPN*.

DIPLOMADOS

- 2009 **Diplomado en Diseño Curricular**, *Duración 180 horas*.
- 2007 **Diplomado en formación y actualización docente para un nuevo modelo educativo**, *Duración 240 horas*.

CURSOS Y SEMINARIOS TOMADOS

- 2009 **Seminario Internacional en Computación**, *Tema selectos en control y dinámica de procesos químicos y biológicos, impartido del 4 al 6 de Noviembre de 2009 en el Centro de Investigación en Computación.*, Duración de 6 hrs.
- 2008 **Seminario Internacional en Computación**, *Control de Sistemas No lineales, impartido del 20 al 22 de Octubre de 2008 en el Centro de Investigación en Computación.*, Duración de 9 hrs.
- 2008 **Seminario Internacional en Computación**, *Control de Sistemas No lineales, impartido del 20 al 22 de Octubre de 2008 en el Centro de Investigación en Computación.*, Duración de 9 hrs.

- 2008 **Seminario Internacional en Computación**, *Sincronización de Sistemas Lagrangianos*, impartido del 28 al 30 de abril de 2008 en el Centro de Investigación en Computación., Duración de 9 hrs.
- 2007 **Seminario Internacional en Computación**, *Control de sistemas mecánicos subactuados. Aplicación a helicópteros miniatura y tele operación*, impartido del 1 al 5 de octubre de 2007 en el Centro de Investigación en Computación., Duración de 15 hrs.
- 2006 **Curso Corto**, *Control de Vehículos Aéreos Miniatura*, impartido en abril de 2006 en el Centro de Investigación en Computación., Duración de 12 hrs.
- 2006 **Curso Corto**, *IFM - EFECTOR Seminario de capacitación en "Aplicación de Sensores Electrónicos de Proximidad"*., impartido en UPIITA-IPN..

INFORMACIÓN ADICIONAL

GENERAL

Mexicano, Casado, 35 años. Fecha de Nacimiento: 26 de febrero de 1981

IDIOMAS

Inglés **60 %**

COMPUTACIÓN

Herramientas Básicas de Computación: Microsoft Office, AutoCAD, Macromedia Flash.

Lenguajes de Programación: C, Visual Basic, VHDL, Verilog HDL, HTML, ensamblador (8051, Z80, 8086, Basic Stamp, AVR, PIC's), Programación en escalera para PLC

Herramientas de computación adicionales: MATLAB, MATHEMATICA, MAPLE, SolidWorks, ANSYS, ORCAD, MULTISIM, PROTEUS

RECONOCIMIENTOS Y BECAS

Reconocimientos

2014-2017 **SNI Nivel 1**, *Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel 1.*

2011-2013 **SNI Nivel 1**, *Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel 1.*

Becario

2006-2009 **Beca de Doctorado**, *Becario del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México.*

2003-2005 **Beca de Maestría**, *Becario del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México.*

CONFERENCIAS IMPARTIDAS

-Sistemas Robóticos y Mecatrónicos, Semana Nacional de Ciencia y Tecnología en el CECyT No.1 Gonzalo Vazquez Vela IPN, 26 de octubre de 2016.

-Sistemas Subactuados y aplicaciones, Seminario de Investigación en la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzada IPN, 12 de abril de 2012.

- Fusion Nuclear, Semana Nacional de Ciencia y Tecnología en el CECyT No.1 Gonzalo Vazquez Vela IPN, 12 de octubre de 2011.
- Diseño de controladores para Sistemas Subactuados Tipo Péndulo Invertido, Seminario de Investigación en el Centro de Investigación en Computación, 12 de octubre de 2007.

OTRAS ACTIVIDADES RELEVANTES DE INVESTIGACIÓN

- Miembro de la comisión encargada de los trabajos para la Renovación de Membresía al PNPC del Programa de Maestría en Tecnología Avanzada.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Control no lineal, Sistemas Subactuados, Robótica móvil, Sistemas Embebidos, Sistemas en Tiempo Real y Automatización de procesos.

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Diseño y construcción de sistema de almacenamiento de carga para vehículo aéreos no tripulados, Proyecto Financiado por la Secretaria de Investigación y Posgrado(SIP)-Instituto Politécnico Nacional,Registro: 20164795, Enero 2016 - Diciembre 2016, **Director**.

Planta Piloto sustentable operada con energía solar para tratamiento de agua pluvial de la CDMX, Proyecto Financiado por SECITI CDMX ,Registro: SECITI/071/2016, Septiembre 2016 - Noviembre 2018, **Participante**.

Visiones de movilidad urbana, Proyecto en marco del año dual Alemania-México, 2016, **Director de Módulo**.

Implementación de tecnologías mecatrónicas y hápticas con aplicaciones en ciclismo asistido y rehabilitación, Proyecto Financiado por la Secretaria de Investigación y Posgrado(SIP)-Instituto Politécnico Nacional,Registro: 1668, Enero 2014 - Diciembre 2015, **Coordinador de Proyecto Multidisciplinario**.

Diseño, modelado y control de un sistema de levitación magnética, utilizando dispositivos de bajo costo., Proyecto Financiado por la Secretaria de Investigación y Posgrado(SIP)-Instituto Politécnico Nacional, Registro: 20130862, Enero 2013 - Diciembre 2013, **Director**.

Proyecto Sistema Integrado de vigilancia y monitoreo para el DF, Proyecto Financiado por ICYT DF ,Registro: ICYTDF /325/2011, Enero 2013 - Diciembre 2013, **Director de Modulo**.

Control y estabilización de robots subactuados utilizando leyes de control no lineal implementadas en dispositivos de bajo costo, Proyecto Financiado por la Secretaria de Investigación y Posgrado(SIP)-Instituto Politécnico Nacional,Registro: 20120614, Enero 2012 - Diciembre 2012 , **Director**.

Diseño de estrategias de control para sistemas mecánicos subactuados utilizando técnicas de control no lineal, Proyecto Financiado por la Secretaria de Investigación y Posgrado(SIP)-Instituto Politécnico Nacional,Registro: 20111168, Enero 2011 - Diciembre 2011, **Director**.

Y. Lozano and O. Gutiérrez-Frías. Design and Control of a Four-Rotary-Wing Aircraft *IEEE latin America Transactions*, 14(11):4433–4438, 2016. **No. Citas SCOPUS 0.**

C. Aguilar-Ibáñez, M. Suarez-Castañón, and O. Gutiérrez-Frías. A Switching Controller for the Stabilization of the Damping Inverted Pendulum Cart System. *International Journal of Innovative Computing, Information and Control*, 9(9):3585–3594, 2013. **No. Citas SCOPUS 13.**

O. Gutiérrez-Frías. Estabilización del péndulo invertido sobre dos ruedas mediante el método de Lyapunov. *Revista Iberoamericana de Automática e Informática industrial*, 10:30–36, 2013. **No. Citas SCOPUS 0.**

C. Aguilar-Ibáñez, M. Suarez-Castañón, and O. Gutiérrez-Frías. The direct lyapunov method for the stabilisation of the furuta pendulum. *International Journal of Control*, 83(11):2285–2293, 2010. **No. Citas SCOPUS 9**

Carlos Aguilar Ibáñez, Oscar Octavio Gutiérrez-Frias, Juan Carlos Martínez-García, Rubén A. Garrido Moctezuma, and Bernardo Gómez-González. Lyapunov-based pd linear control of the oscillatory behavior of a nonlinear mechanical system: The inverted physical pendulum with moving mass case. *Mathematical Problems in Engineering*, Article ID 162875(doi:10.1155/2010/162875):12 pages, 2010. **No. Citas SCOPUS 1**

O. Octavio Gutiérrez F. and Carlos Aguilar Ibáñez and Humberto Sossa A. Stabilization of the inverted spherical pendulum via lyapunov approach. *Asian Journal of Control*, 11(6):587–594, 2009. **No. Citas SCOPUS 4**

Oscar Octavio Gutiérrez-Frias, Juan Carlos Martínez-García, and Rubén A. Garrido Moctezuma. Pd control for vibration attenuation in a physical pendulum with moving mass. *Mathematical Problems in Engineering*, Article ID 17972(doi:10.1155/2009/179724):11 pages, 2009. **No. Citas SCOPUS 1**

C. Aguilar-Ibáñez and Gutiérrez-Frías O. Controlling the inverted pendulum by means of a nested saturation functions. *Nonlinear Dynamics*, 53(4):273–280, 2008. **No. Citas SCOPUS 19**

C. Aguilar-Ibáñez and O. O. Gutiérrez-Frías. A simple model matching for the stabilization of an inverted pendulum cart system. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 18(6):688–699, 2008. **No. Citas SCOPUS 15**

C. Aguilar-Ibáñez and O. Gutiérrez F. and H. Sossa-Azuela. Controlled lagrangian approach to the stabilization of the inverted pendulum system. *Revista Mexicana de Física*, 54(4):329–335, 2008. **No. Citas SCOPUS 1**

C. Aguilar-Ibáñez, O. Gutiérrez-Frías, and M. Suarez-Castañón. Lyapunov based controller for the inverted pendulum cart system. *Nonlinear Dynamics*, 40(4):367–374, 2005. **No. Citas SCOPUS 38**

PUBLICACIONES EN REVISTAS CON ARBITRAJE

Hugo Barcenas, Carlos Castañeda, **O. Octavio Gutiérrez F.**, Dimitri Cab Cordero, Robot Móvil Omnidireccional de Cuatro LLantas Tele-operado Bajo Plataforma Móvil, *Revista de Ciencia e Ingeniería del Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos*, 3:249-254, 2016.

O. Octavio Gutiérrez F., Pedro González Platón, Juan Manuel Zaragoza Ambríz, Enhedeé Ferrusca Ayub, Dimitri Cab Cordero, Tarjeta de monitoreo y manejo de procesos vía internet basada en microcontroladores, *Revista de Ciencia e Ingeniería del Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos*, 1:134-139, 2014.

C. Aguilar-Ibáñez, **O. O. Gutiérrez F.**, M. Suarez-C, Controlling the Strongly Damping Inertia Wheel Pendulum via Nested Saturation Functions, *Computación y Sistemas*, 12(4):436-449, 2009.

C. Aguilar-Ibáñez, **O. Gutiérrez-Frías**, Stabilization of the Inverted Pendulum by means of a nested saturation function, *Research on Computing Science, Advances in: Artificial Intelligence Computing, Science and Computer Engineering*, 29: 25-36, 2007. Editado por IPN

C. Aguilar-Ibáñez, **O. Gutiérrez-Frías**, On an Stabilizable Control Force for the inverted Pendulum Cart System. *Research on Computing Science, Advances in: Artificial Intelligence Computing, Science and Computer Engineering*, 10: 221-229, 2004. Editado por IPN

CAPITULO DE LIBROS

J. Alejandro Aguirre Anaya, **Oscar Octavio Gutiérrez-Frías**, Diseño de un robot móvil para desplazamiento en terreno agreste, pp. 147-156, *Robótica y Mecatrónica de Servicios: Teoría y Aplicaciones* (Eduardo Castillo Castañeda, Paola Andrea Niño Suárez, Eduardo Morales Sánchez, José Emilio Vargas Soto y Juan Manuel Ramos Arreguín. (Eds.)), Sociedad Mexicana de Mecatrónica, 2016.

CONGRESOS

O. Octavio Gutiérrez F., Pedro González Platón, Juan Manuel Zaragoza Ambríz, Enhedeé Ferrusca Ayub, Dimitri Cab Cordero, Tarjeta de monitoreo y manejo de procesos vía Internet basada en microcontroladores”, *International Congress on Mechanical and Electrical engineering 2014*, pp., Coatzacoalco, México, 2014.

O. Octavio Gutiérrez F. A. Luviano-Juarez, A Model Matching for the Stabilization of the Two Wheels Inverted Pendulum, *9th International Conference on Electrical Engineering, Computing science and Automatic Control*, pp., México, México, 2012.

O. O. Gutiérrez F., A. Luviano-Juarez and E. Rodriguez-Hernández, Stabilization of the Two Wheels Inverted Pendulum by a Nested Saturation Function, *Congreso Nacional de Control Automático 2012*, Cd. del Carmen, Campeche, México, Octubre de 2012

O. Octavio Gutiérrez F., Lyapunov Method for the Controlling of the Two Wheels Inverted Pendulum, *8th International Conference on Electrical Engineering, Computing science and Automatic Control*, pp., Merida, Yucatán, México, 2011.

Marco A. Zamudio-Martinez, **O. O. Gutiérrez F**, Dimitri Cab Cordero, Tablero de Entrenamiento de PLC, *1er. Congreso Internacional de Electrónica, Instrumentación y Computación 2011*, Minatitlán, Veracruz, México, Junio 2011

C. Aguilar-Ibañez, M. Suarez-C, **Oscar O. Gutiérrez F.**, Stabilization of the Furuta Pendulum by Means of the Direct Lyapunov Method, *XIV Congreso Latinoamericano de control automático*, pp. 89-94.,Chile, 2010.

Oscar Octavio Gutiérrez-Frías, Juan Carlos Martínez-García, and Rubén A. Garrido Moctezuma, , Stabilization on a Physical Pendulum with Moving Mass, *Second International Workshop on advanced Computational Intelligence (IWACI2009)*, pp. 509-518, Advances in Computational Intelligence (Yu, Wen; Sanchez, Edgar N. (Eds.)), Vol. 61, Springer Berlin / Heidelberg, 2009.

C. Aguilar, **O. Gutiérrez**, J. C. Martínez, R. Garrido, and B. Gómez., Lyapunov-based PD linear control of the oscillatory behavior of a nonlinear mechanical system: the inverted physical pendulum with moving mass case, *18th International symposium on Mathematical Theory of Networks and Systems (MTNS2008)*, Blacksburg, Virginia, USA, 2008

C. Aguilar-Ibañez, **O. Gutiérrez F.**, M. Suarez-C, Stabilization of the strongly damping inertia wheel pendulum by a nested saturation functions, *Proc. 2008 American Control Conference*, pp. 3434-3439.,Seattle, WA., USA, 2008.

C. Aguilar-Ibañez and **O. Gutiérrez F.** Controlled Lagrangian for the Stabilization of an inverted Pendulum. *16th International Conference on Computing (CIC-2007)*, Mexico, D.F, 2007. No. Citas SCOPUS 6

C. Aguilar-Ibañez and **O. Gutiérrez F.**, H. Sossa-Azuela, Control of the Furuta Pendulum by using a Lyapunov function, *Proc. of the 45th Conf. on Decision and Control*, pp. 6128-6132, San Diego, Ca., USA, 2006. No. Citas SCOPUS 5

C. Aguilar-Ibañez and **O. Gutiérrez F.**, H. Sossa-Azuela, Lyapunov approach for the stabilization of the inverted Spherical Pendulum, *Proc. of the 45th Conf. on Decision and Control*, pp. 6133-6137, San Diego Ca., USA, 2006. No. Citas SCOPUS 2

FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Maestría

José Alejandro Aguirre Anaya , Diseño y Construcción de un móvil tipo Rover de arquitectura abierta , Programa de Maestría en Tecnología Avanzada, 25 de enero 2016.

Erick Raúl Nava Figueroa, Lenguaje de Especificación para el Diseño de Componentes de Software en Dispositivos Móviles, Programa de Maestría en Ciencias en Sistemas Computacionales Móviles, 19 de enero 2017.

José Eduardo Amaya Cruz, Reconstrucción de entornos tridimensionales mediante imágenes provenientes de un manipulador móvil , Programa de Maestría en Tecnología Avanzada, 4 de agosto 2016.

Jhosedt Emigdio Diaz Espejel , Implementación de un sistema de control para vehículo subactuado tipo aerodeslizador, Programa de Maestría en Tecnología Avanzada, 3 de agosto 2016.

Yair Lozano Hernández, Diseño y construcción de un helicóptero de cuatro rotores para monitoreo aéreo, Programa de Maestría en Tecnología Avanzada, 15 de enero 2016.

Raúl Santillan Mayorga, Implementación de controladores para estabilizar un sistema subactuado tipo péndulo invertido sobre dos ruedas, Programa de Maestría en Tecnología Avanzada, 16 de diciembre 2015.

Marlon Cruz Pegueros, Diseño y construcción de un sistema de suspensión electromagnética usando cojinete magnético activo, Programa de Maestría en Tecnología Avanzada, 17 de diciembre 2015.

Licenciatura

Carlos Omar Hernández Hernández, Programa de Ingeniería Mecatrónica, 15 de agosto 2016.

Hector Francisco Sánchez Hernández , Programa de Ingeniería Mecatrónica, 25 de febrero 2016.

Daniel Hernández Vargas , Programa de Ingeniería Mecatrónica, 7 de octubre 2016.

Daniel Trinidad Rosales, Programa de Ingeniería Mecatrónica, 7 de octubre 2016.

Marlon Marin Castañeda , Programa de Ingeniería Mecatrónica, 7 de octubre 2016.

Jorge Enrique Bautista Desaida, Programa de Ingeniería Mecatrónica, 16 de noviembre 2015.

Hugo Flores Pérez, Programa de Ingeniería Mecatrónica, 4 de Diciembre 2015.

Aldo Bravo Medina, Programa de Ingeniería Mecatrónica, 4 de Diciembre 2015.

Carlos Castañeda Nava, Programa de Ingeniería Mecatrónica, 20 de abril 2015.

Hugo Barcenás Díaz, Programa de Ingeniería Mecatrónica, 20 de abril 2015.