

# Curriculum Vitae

## Raúl Castillo Pérez

07/10/2020

### SITUACIÓN ACTUAL

- Profesor Investigador de base Titular C de Tiempo Completo, de la M. en C. en Ingeniería de Telecomunicaciones, ESIME Zacatenco, IPN.
- Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I, del 1 de enero de 2012 al 31 de diciembre de 2022.
- Miembro de la Red Institucional de Expertos en Telecomunicaciones 26/01/2018 al 25/01/2021.
- Miembro de la Red de Nanociencias y Micronanotecnología 04/10/2018 al 03/10/2021.

### EDUCACIÓN

**Departamento de Matemáticas** **1 de nov 2008 – 31 de oct 2010**  
**Universidad de Aveiro, Aveiro, Portugal - CINVSTAV del IPN, Unidad Querétaro**  
**Posdoctorado**

*Nuevos métodos del análisis complejo en la solución de problemas en la física-matemática y la ingeniería.*

**Sección de Estudios de Posgrado e Investigación** **Agosto 2001 – Marzo 2005**  
**ESIME Culhuacán, Instituto Politécnico Nacional**  
**Doctor en Comunicaciones y Electrónica**

*Tesis: Extendibilidad de los campos electromagnéticos y espinoriales y aplicaciones*  
*Mención Honorífica*

**Sección de Estudios de Posgrado e Investigación** **Enero 1999 – Abril 2001**  
**ESIME Zacatenco, Instituto Politécnico Nacional**  
**Maestro en Ciencias en Ingeniería de Telecomunicaciones**

*Tesis: Aplicación del análisis cuaterniónico a los problemas de frontera para las ecuaciones de Maxwell en los dominios no acotados.*  
*Mención Honorífica*

**ESIME Zacatenco, Instituto Politécnico Nacional** **Agosto 1994 – Diciembre 1998**  
**Ingeniero en Control y Automatización**

*Reconocimiento a la Excelencia Académica, Ciclo Escolar 1994-1995*  
*Mejor Promedio de la ESIME Zacatenco, en la Carrera de Ingeniería en Control y Automatización, Ciclo Escolar 1995-1996*

### PREMIOS

*Premio a la mejor tesis de posgrado 2001, en el área de Ingeniería y Ciencias Físico Matemáticas con la tesis de Maestría “Aplicaciones del análisis cuaterniónico a los problemas de frontera para las ecuaciones de Maxwell en los dominios no acotados”, diciembre de 2001.*

### PUBLICACIONES

#### REVISTAS INTERNACIONALES

1. Raúl Castillo-Pérez, Vladislav V. Kravchenko y Sergii M. Torba, A method for computation of scattering amplitudes and Green functions of whole axis problems. *Mathematical Methods in the Applied Sciences*. 2019, **42**, pp. 5106–5117. DOI: 10.1002/mma.5691. Publicado en línea: mayo de 2019, version impresa 08 de septiembre de 2019. ISSN versión en línea: 1099-1476.
2. Vladislav V. Kravchenko, Sergii M. Torba y Raúl Castillo-Pérez, A Neumann series of Bessel functions representation for solutions of perturbed Bessel equations. *Applicable Analysis*, Publicado en línea: 01/02/2017. Vol. 97 (2018), Issue 5, pp. 677-704. ISSN: 0003-6811. doi.org/10.1080/00036811.2017.1284313

3. Bucio R., V. Martínez-Garza-García, y R. Castillo-Pérez, On a Special Class of Solutions of the Dirac Equation for Massive Particles With Electric Potential. *Engineering Letters*, vol. **24**, no. 2, pp.132-137, 2016. ISSN: 1816-0948 (online version); 1816-093X (print version) Nivel C.
4. Raúl Castillo-Pérez, Vladislav V. Kravchenko, and Sergii M. Torba, Analysis of graded-index optical fibers by the spectral parameter power series method. *J. Opt.* vol. **17**, no. 2 (2015) 025607. Online ISSN: 2040-8986; Print ISSN: 2040-8978 doi:10.1088/2040-8978/17/2/025607.
5. Raúl Castillo-Pérez, Vladislav V. Kravchenko, and Sergii M. Torba, Spectral parameter power series for perturbed Bessel equations. *Applied Mathematics and Computation* **220** (2013) 676–694. ISSN: 0096-3003. DOI:10.1016/j.amc.2013.07.035.
6. V. S. Rabinovich, R. Castillo-Pérez, F. Urbano-Altamirano, On the essential spectrum of quantum waveguides. *Mathematical Methods in the Applied Sciences*. Publicado en línea: 18 de junio de 2012. ISSN versión en línea: 1099-1476. Versión impresa: Vol. **36**, No. 7, pp. 761-772, mayo de 2013. DOI: 10.1002/mma.2623.
7. Hugo M. Campos, Raúl Castillo-Pérez, Vladislav V. Kravchenko, Construction and application of Bergman-type reproducing kernels for boundary and eigenvalue problems in the plane. *Complex Variables and Elliptic Equations*, (oct 2011 en línea) 2012, vol. **57**, No. 7-8, pp. 787-824. ISSN versión en línea: 1747-6941. DOI:10.1080/17476933.2011.611941.
8. Raúl Castillo Pérez, Vladislav V. Kravchenko, Héctor Oviedo Galdeano, Vladimir Rabinovich, Dispersion equation and eigenvalues for quantum wells using spectral parameter power series. First online: *Journal of Mathematical Physics* (**52**) 4 2011. ISSN versión en línea: 1089-7658. DOI:10.1063/1.3579991
9. Raúl Castillo Pérez, Vladislav V. Kravchenko y Rabindranath Reséndiz Vázquez, Solution of boundary and eigenvalue problems for second order elliptic operators in the plane using pseudoanalytic formal powers. *Math. Meth. Appl. Sci.* **34**, No. 4, 2011, pp. 455-468. ISSN versión en línea: 1099-1476. DOI: 10.1002/mma.1372
10. Raúl Castillo Pérez, Kira V. Khmelnytskaya, Vladislav V. Kravchenko y Héctor Oviedo Galdeano, Efficient calculation of the reflectance and transmittance of finite inhomogeneous layers. *Journal of Optics A: Pure and Applied Optics*, Vol. **11**, Issue 6 (2009) 065707 (6pp). ISSN versión en línea: 2040-8986.
11. Raúl Castillo P. y Vladislav V. Kravchenko, General solution of the fermionic Casimir effect model, *Bulletin de la Société des Sciences et des Lettres de Łódź* (2003), v. **53**, Série: Recherches sur les déformations, No. 41, 115-123.
12. Kravchenko V. V. y Castillo R., An analogue of the Sommerfeld radiation condition for the Dirac operator, *Math. Meth. Appl. Sci.* 2002; vol. **25**, issue 16-18, pp. 1383-1394. ISSN: 1099-1476
13. Kravchenko V. V. y Castillo R. On the Kernel of the Klein-Gordon Operator, *Zeitschrift für Analysis und ihre Anwendungen*, vol. **17**, no. 2, 1998, pp. 261-265. ISSN: 0232-2064.

#### CONGRESOS INTERNACIONALES

1. Ivonne Ivette Alonzo-Hernández, Nancy Carreón Guzmán y Raúl Castillo-Pérez, “Waveguide dispersion analysis for DCF and DFF fibers using the Spectral Parameter Power Series Method”, Memorias digitales del 8º Congreso Internacional de Ingeniería Electromecánica y de Sistemas, octubre 17-21 de 2016, IPN, México, D. F.
2. Leonardo Casarrubias, Raúl Castillo-Pérez, Héctor Oviedo-Galdeano. “Análisis de rendimiento implementando algoritmos de cancelación de interferencia en redes con tecnología MIMO Masiva”, Memorias digitales del 8º Congreso Internacional de Ingeniería Electromecánica y de Sistemas, octubre 17-21 de 2016, IPN, México, D. F.
3. Raúl Castillo-Pérez, Luis Enrique Gen-Romero, “Numerical analysis of Bragg fibers using the SPPS method”, Memorias digitales del 8º Congreso Internacional de Ingeniería Electromecánica y de Sistemas, octubre 17-21 de 2016, IPN, México, D. F.
4. Raúl Castillo Pérez, “Algoritmo para la determinación de la variación de los potenciales en guías de onda no homogéneas”. Vigésimaquinta reunión internacional de otoño de comunicaciones, computación, electrónica, automatización, robótica y exposición industrial, ROC&C'2014 - 2015, del 8 al 11 de noviembre del 2015, Acapulco, Guerrero, México. (Ponencia PON-42).

5. Ariana Bucio R., V. Martinez-Garza-Garcia, M. P. Ramirez T., R. Castillo-Perez, "Analysis of the Numerical Solutions for the Massive Dirac Equation with Electric Potential Employing Biquaternionic Functions", memorias del World Congress on Engineering and Computer Science 2015 Vol I (WCECS 2015), octubre 21-23, 2015, San Francisco, E.U.A.
6. Ariana Bucio, Raúl Castillo-Pérez, Marco Ramirez y Cesar Marco Antonio Robles, "A Simplified Method for Numerically Solving the Impedance Equation in the Plane" memorias del 9th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and automatic Control (CCE 2012), septiembre 26-28, 2012, México, D.F., pp. 225-230.
7. Azucena del Carmen Cedillo Díaz, Raúl Castillo Pérez, Vladislav V. Kravchenko y Héctor Oviedo Galdeano, "Computation of the reflectance and transmittance for an inhomogeneous layered medium with turning point using the WKB and SPSS methods". International Conference on the Applications of Computer Science and Mathematics in Architecture and Civil Engineering (IKM), Sesión: Function Theoretic Methods and Partial Differential Equations, Weimar, Alemania, Julio 4-6, 2012. ISSN: 1611-4086.
8. Bucio R., R. Castillo-Pérez, M.P. Ramírez T. "On the Numerical Construction of Formal Powers and their Application to the Electrical Impedance Equation" memorias del 2011 8th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE 2011), octubre 26-28, 2011, Mérida, Yucatán, México, pp.769-774.
9. Hugo M. Campos, Raul Castillo Perez, Vladislav V. Kravchenko, "Construction and use of reproducing kernels for boundary and eigenvalue problems in the plane using pseudoanalytic function theory", memorias del 13th International Conference on Mathematical Methods in Electromagnetic Theory, septiembre 6-8, 2010, Kiev, Ucrania. IEEE Catalog Number. CFP10761-CDR, ISBN: 978-1-4244-8860-5. Publicada electrónicamente en IEEE Xplore.
10. Raúl Castillo Pérez, "An application of formal power series for the development of optical filters", Memorias digitales de la International Conference on the Applications of Computer Science and Mathematics in Architecture and Civil Engineering, IKM 2009, Julio 7-9 de 2009, Weimar, Alemania. ISSN 1611 – 4086.
11. Gabriela Sánchez M., Alexandre Michtchenko, Francisco J. Gallegos F. y Raúl Castillo P., "Metodología de evaluación de empalmes por fusión de fibras ópticas a través de procesamiento de imágenes", Memorias digitales del 5º Congreso Internacional de Ingeniería Electromecánica y de Sistemas, pp. 326-329, noviembre 10-14 de 2008, IPN, México, D. F. ISBN 978-607-414-049-1.
12. David Guerrero Pérez, Raúl Castillo Pérez, "Técnicas para la Compensación del Retardo Satelital y Propuesta de Implementación en la Red Multiservicios de Petróleos Mexicanos", Memorias digitales del 5º Congreso Internacional de Ingeniería Electromecánica y de Sistemas, pp. 1111-1116, nov. 10-14 de 2008, IPN, Méx., DF. ISBN 978-607-414-049-1.
13. Raúl Castillo Pérez, "A Method for Reflectance and Transmittance Calculation for Inhomogeneous Media Proposed for Optical Communication Devices", Memorias digitales del 5º Congreso Internacional de Ingeniería Electromecánica y de Sistemas, pp. 1050-1055 nov. 10-14 de 2008, IPN, México, D. F. ISBN 978-607-414-049-1.
14. Ricardo González Juárez, Raúl Castillo Pérez, "Implementación del estándar ATSC (video en alta definición) en un sistema de comunicación satelital para aplicaciones en telemedicina", Memorias digitales del 2º Congreso Internacional de Sistemas Computacionales y Electrónicos, septiembre 2-5 de 2008, México, D. F.
15. Raúl Castillo P. y Vladislav V. Kravchenko, "On the fermionic Casimir effect", Memorias digitales del Congreso IKM 2003, Sesión "Quaternion algebra and analysis and their applications", junio 10 a 12 de 2003, Universidad de Weimar, Alemania.
16. Raúl Castillo P. y Vladislav V. Kravchenko, "A quaternionic representation of the mathematical model for the Casimir effect", memorias del 3er Congreso Internacional de Ingeniería Electromecánica y de Sistemas, noviembre 25 al 29 de 2002, IPN, México, D.F., pp. 135-140.

## CONGRESOS NACIONALES

1. M. B. Silva Vazquez, R. Castillo Pérez, “Sistema automático de alerta vehicular post-choque utilizando un microcontrolador Arduino Uno”. XVIII CNIES, CEC Allende, 13-15 de noviembre de 2019, México, CDMX.
2. Raúl Castillo Pérez, Zuñiga Martínez Montserrat de Jesus, “Cálculo del espectro para guías de onda fotónicas y su dispersión total”. XVIII CNIES, CEC Allende, 13-15 de noviembre de 2019, México, CDMX.
3. R. Castillo-Pérez, H. Oviedo-Galdeano, C. A. Solís-Ornelas, “Cifrado de imágenes basado en matrices de rotación cuaterniónica y encriptado en modo de contador”. XVII CNIES, ESIME Zacatenco, 12-16 de noviembre de 2018, México, CDMX.
4. Raúl Castillo Pérez, Samuel Estevez Valdez, Héctor Oviedo Galdeano, “Estudio de medios apodizados para aplicaciones en filtros ópticos mediante el método SPPS”. XVII CNIES, ESIME Zacatenco, 12-16 de noviembre de 2018, México, CDMX.
5. Leticia Cano-Osornio, Raúl Castillo-Pérez, “Análisis de dispersión de guía de onda en las fibras NZ-DSF mediante Series de Potencias de Parámetro Espectral”. XV CNIES, ESIME Zacatenco, 19-23 de octubre de 2015, México, D.F.
6. Carlos Valdés Solís, Raúl Castillo-Pérez, “Análisis de Dispersión de Guía de Onda de Fibras de Dispersión Plana Usando el Método de Series de Potencias de Parámetro Espectral”. XV CNIES, ESIME Zacatenco, 19-23 de octubre de 2015, México, D.F.
7. Ivonne Alvarado Vargas, Raúl Castillo Pérez, “Análisis de Transmisión en una Guía de Onda Óptica Plana No Homogénea con el Método SPPS”. XIV CNIES, ESIME Zacatenco, 11-15 noviembre de 2013, México, D.F.
8. Raúl Castillo-Pérez, Vladimir S. Rabinovich, Francisco Urbano-Altamirano, “Cálculo de coeficientes de transmisión y reflexión y efecto túnel para barreras cuánticas por medio de series de potencias de parámetro espectral”. XIV CNIES, ESIME Zacatenco, 11-15 noviembre de 2013, México, D.F.
9. Vladimir Rabinovitch, Raúl Castillo-Pérez y Carlos G. Herrera, “Aspectos básicos del efecto Casimir y algunas de sus aplicaciones”. XIV CNIES, ESIME Zacatenco, 11-15 noviembre de 2013, México, D.F.
10. Adriela Sol Morales Ramírez, Raúl Castillo Pérez, “Análisis de atenuación en propuesta de arquitectura para ondas milimétricas basada en LTE-Advanced”, Memorias del XIII Congreso Nacional de Ingeniería Eléctrica y Electrónica del Mayab, Mérida, Yucatán del 22 al 26 de abril de 2013, pp. 1019-1035. ISSN: 1665-0271.
11. Irina Crespo Huitrón, Raúl Castillo Pérez, “Estudio para el diseño de divisores ópticos para aplicaciones FTTH usando el método SPPS”, Memorias del XIII Congreso Nacional de Ingeniería Eléctrica y Electrónica del Mayab, Mérida, Yucatán del 22 al 26 de abril de 2013, pp. 1065-1079. ISSN: 1665-0271.
12. F. Urbano-Altamirano, V. S. Rabinovich y R. Castillo-Pérez, “Cálculo de eigenvalores para guías de onda cuántica por medio de series de potencias de parámetro espectral”. Memorias del XIII Congreso Nacional de Ingeniería Electromecánica y de Sistemas, IPN, México D.F. del 12 al 16 de noviembre de 2012. Artículo No. 139-264-1, pp. 1-6.
13. Raúl Castillo, Vladislav Kravchenko, Héctor Oviedo y Vladimir Rabinovich, “Método de potencias formales para la solución de la ecuación de dispersión en pozos de potencial”. Memorias del XIII Congreso Nacional de Ingeniería Electromecánica y de Sistemas, IPN, México D.F. del 12 al 16 de noviembre de 2012.
14. Adriela Sol Morales Ramírez, Raúl Castillo Pérez. “Tecnología 4G mejorada con radio sobre fibra y ondas milimétricas”. Memorias digitales de la Vigésimotercera Reunión Internacional de Otoño de Comunicaciones, Computación, Electrónica, Automatización, Robótica y Exposición Industrial, ROCC'2012 del 11 al 15 de noviembre de 2012, Acapulco, Guerrero, México. (Ponencia PON-107).
15. Irina Crespo Huitrón, Raúl Castillo Pérez, “Diseño de divisores ópticos para aplicaciones FTTH usando el método SPPS”. Memorias digitales de la Vigésimotercera Reunión Internacional de Otoño de Comunicaciones, Computación, Electrónica, Automatización, Robótica y Exposición Industrial, ROCC'2012 del 11 al 15 de noviembre de 2012, Acapulco, Guerrero, México. (Ponencia PON-107).
16. David Guerrero Pérez, Raúl Castillo Pérez, “Estudio para minimizar errores de enlace y congestión por ancho de banda asimétrico, en la red de acceso satelital de petróleos mexicanos”, memorias digitales de la Decimonovena Reunión de Otoño de Comunicaciones, Computación, Electrónica y Exposición Industrial, del 30 de noviembre al 6 de diciembre de 2008, Acapulco, México. (Ponencia PON-81).

17. Raúl Castillo Pérez y Carlos Adolfo Sosa Caraveo, "Descripción de no linealidades en el núcleo y por campo eléctrico que dan lugar a la formación de solitones en fibra óptica", publicado en las memorias digitales del 10º Congreso Nacional de Ingeniería Electromecánica y de Sistemas, noviembre 26-30 de 2007, ESIME Zacatenco, IPN.
18. Raúl Castillo Pérez y Carlos Adolfo Sosa Caraveo, "Aspectos Básicos de Modelado de No Linealidades Ópticas", publicado en las memorias digitales del 10º Congreso Nacional de Ingeniería Electromecánica y de Sistemas, noviembre 26-30 de 2007, ESIME Zacatenco, IPN, Sesión PIFI.
19. Alfredo David Guerrero Pérez, Raúl Castillo Pérez, "Descripción y Propuestas de Mejoras de la Red Multiservicios Satelital de Petróleos Mexicanos", publicado en las memorias digitales de la Decimoctava Reunión de Otoño de Comunicaciones, Computación, Electrónica y Exposición Industrial, 25 al 30 de noviembre de 2007, Acapulco, México. (Ponencia P117, Comunicaciones CM 29).
20. Raúl Castillo P. y Vladislav V. Kravchenko, "Sobre las condiciones de radiación para los campos electromagnéticos y espinoriales", publicado en las memorias del 6º Congreso Nacional de Ingeniería Electromecánica y de Sistemas, noviembre 27 al 30 de 2001, ESIME Zacatenco, IPN, páginas 902-911.
21. Kravchenko V. V. y Castillo R. "El problema de la extendibilidad del campo electromagnético en los dominios no acotados", publicado en las memorias del 5º Congreso Nacional de Ingeniería Electromecánica y de Sistemas, nov 27-30 de 2000, ESIME Zacatenco, IPN.
22. Castillo R. y Kravchenko V. V. "Sobre una Descomposición del Kernel del Operador de Onda", publicado en las Memorias del 3er. Congreso de Proyectos de Investigación del IPN, marzo de 1997, páginas 1-5.

#### ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN

1. Gabriel Almazán Vega, Raúl Castillo Pérez, "El carpintero que se hizo millonario con un reloj: John Harrison", *Conversus* Núm. 21, 2003, pp. 46-52.
2. Raúl Castillo Pérez, ¿Energía del vacío? La energía del vacío y el efecto Casimir, *Conversus* Núm. 17, 2003, pp. 70-74.
3. Benjamín Williams, Raúl Castillo Pérez y Vladislav V. Kravchenko, Los omnipresentes números de Fibonacci, *Conversus* Núm. 16, 2002-2003, pp. 52-57.
4. Gabriel Almazán Vega, Raúl Castillo Pérez y Vladislav V. Kravchenko, A cien años del nacimiento de Paul Dirac, *Conversus* Núm. 14, 2002, pp. 62-64.
5. Raúl Castillo Pérez, Breve historia sobre la medición de la Tierra, *Conversus*, Núm. 9, marzo 2002, pp. 44-46.
6. Vladislav V. Kravchenko y Raúl Castillo Pérez, Paradojas en el desarrollo de las ciencias y la existencia de Dios, *Conversus* Núm. 6, diciembre de 2001, pp. 44-47.

#### PONENCIAS Y ASISTENCIA A CONGRESOS Y SEMINARIOS

1. R. Castillo-Perez, V. V. Kravchenko y S. M. Torba, "The method of fundamental solutions with Bergman kernel in eigenvalue problems". Quantum Fest, octubre 28–noviembre 1, 2019, CINVETSAV, Ciudad de México, México.
2. R. Castillo-Perez, V. V. Kravchenko y S. M. Torba, "A method for computation of scattering amplitudes and Green functions of whole axis problems". International Workshop on Transmutation Operators and Related Topics, 17 y 18 de septiembre de 2019, Querétaro, México.
3. R. Castillo-Perez, V. V. Kravchenko y S. M. Torba, "The method of fundamental solutions with Bergman kernel in eigenvalue problems". Modern Methods, Problems and Applications of Operator Theory and Harmonic Analysis IX, OTHA-2019, 21 - 26 de abril de 2019, Rostov-On-Don, Rusia.
4. Asistencia al 8º Encuentro de la Red de Expertos en Telecomunicaciones y el Encuentro Multired de Energía y Telecomunicaciones, Acapulco, Guerrero, México, del 21 al 23 de octubre de 2018.
5. R. Castillo-Pérez, "A method for computation of scattering amplitudes and Green functions of whole axis problems". Modern Mathematical Methods in Science and Technology 2018, 2 al 4 de septiembre de 2018, Kalamata, Grecia.

6. R. Castillo-Pérez, “*Campos electromagnéticos en medios quirales con pérdidas generados por una fuente en movimiento modulada. Aplicaciones a los efectos Doppler y Cherenkov en metamateriales*” Seminario del Departamento de Matemáticas, 01 de junio de 2018, CINVESTAV Querétaro.
7. R. Castillo-Pérez, “*Investigando la propagación de la luz en medios complejos*”, Trayectoria Académica, Laboral y Experiencia Profesional, Conferencia Institucional en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 7 “Cuauhtémoc”, Ciudad de México, 15 de marzo de 2017.
8. R. Castillo-Pérez, H. Oviedo-Galdeano, and L. E. Gen-Romero, “*Analysis of one-dimensional photonic waveguides using the Spectral Parameter Power Series Method*”, Quantum Fest 2016, octubre 17–21, 2016, UPIITA, IPN, Ciudad de México, México.
9. Vladimir Rabinovitch, Raúl Castillo-Pérez y Héctor Oviedo-Galdeano, “*Analysis of propagation in optical fibers from modulated sources using the SPPS method*”, Congreso Internacional Waves In Science & Engineering 2016, Juriquilla, Querétaro, México, 22 al 26 de agosto de 2016.
10. Vladislav V. Kravchenko, Sergii M. Torba y Raúl Castillo Pérez, “*Analysis of graded-index optical fibers by the spectral parameter power series method*” International Conference Days on Diffraction 2016, junio 27–julio 1, 2016, San Petersburgo, Rusia.
11. Raúl Castillo Pérez, Vladislav V. Kravchenko y Sergii M. Torba, “*Método SPPS para ecuaciones de Bessel perturbadas y aplicaciones en el análisis de fibras ópticas de índice gradual*” en el XLVII Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana, octubre 26–31, 2014, Durango, Dgo., México.
12. Raúl Castillo-Pérez, Vladislav V. Kravchenko y Sergii Torba, “*Análisis de fibras ópticas de índice gradual por el método de series de potencias de parámetro espectral*”, en el 2do Taller sobre ecuaciones diferenciales y análisis complejo, como parte de la “Tercera Escuela Internacional de Modelación Matemática y sus Aplicaciones”, del 28 de julio al 1º de agosto, 2014, Acapulco, Guerrero, México.
13. Asistencia al encuentro de la Red de Expertos en Telecomunicaciones, Oaxtepec, Morelos, 9 y 10 de diciembre de 2013.
14. Raúl Castillo Pérez, Vladislav V. Kravchenko y Sergii Torba, “*Spectral parameter power series for perturbed Bessel equations*”, Congreso Internacional Waves In Science & Engineering 2013, Huatulco, Oaxaca, México, 4 al 8 de noviembre de 2013.
15. Participación en el Seminario Departamental “Fenómenos Electromagnéticos e Información Cuántica” con la ponencia “*Series de potencias de parámetro espectral para ecuaciones de Bessel perturbadas*”, SEPI UPIITA del IPN, 13 de septiembre de 2013.
16. Asistencia al Seminario Mejora Continua como Base del Éxito, Durante el XIII Congreso Nacional de Ingeniería Eléctrica y Electrónica del Mayab, Mérida, Yucatán, 22 de abril de 2013.
17. Raúl Castillo Pérez, Vladislav V. Kravchenko y Sergii Torba, “*Cómputo de eigenvalores reales y complejos para problemas de Sturm-Liouville singulares*”, Memorias del 45 Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana, UAQ, Santiago de Querétaro, Querétaro, México, 29 de octubre al 2 de noviembre de 2012.
18. Hugo M. Campos, Raúl Castillo Pérez y Vladislav V. Kravchenko, “*Numerical solution of boundary value problems and eigenvalue problems using formal powers*”, en el Taller Internacional “Analysis, Operator Theory, and Mathematical Physics”, enero 23-27, 2012, Ixtapa, Guerrero, México.
19. Hugo M. Campos, Raúl Castillo Pérez y Vladislav V. Kravchenko, “*Numerical solution of boundary value problems and eigenvalue problems using formal powers*”, en el Congreso Internacional Waves in Science and Engineering WISE 2011, noviembre 7-11, 2011, México D.F. México.
20. Hugo M. Campos, Raúl Castillo Pérez y Vladislav V. Kravchenko, “*Construction and application of Bergman-type reproducing kernels for variable coefficients elliptic boundary and eigenvalue problems in the plane*”, en el Congreso Internacional Waves in Science and Engineering WISE 2011, noviembre 7-11, 2011, México D.F. México.
21. Hugo M. Campos, Raúl Castillo Pérez y Vladislav V. Kravchenko, “*Construcción y aplicación de los núcleos reproductores de Bergman en la solución de problemas con valores en la frontera y de eigenvalores para ecuaciones de tipo elíptico en el plano*” en el XLIV Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana, octubre 9–14, 2011, San Luis Potosí, S.L.P., México.

22. Hugo M. Campos, Raúl Castillo Pérez y Vladislav V. Kravchenko, "Solución numérica de problemas de valores en la frontera y de valores propios usando potencias formales" en el XLIV Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana, octubre 9–14, 2011, San Luis Potosí, S.L.P., México.
23. Hugo M. Campos, Raúl Castillo Pérez y Vladislav V. Kravchenko, "Construction and Application of Bergman-type Reproducing Kernels for Variable Coefficients Elliptic Boundary and Eigenvalue Problems in the Plane" en el 7th International Congress on Industrial and Applied Mathematics, Julio 18–22, 2011, Vancouver, BC, Canadá.
24. Seminario de Investigación "Los miércoles en la cibernética". Ponente con la Conferencia Magistral "Solución de problemas con valores en la frontera y de eigenvalores utilizando el núcleo de Bergman construido a partir de potencias formales", Facultad de Ingeniería, Universidad La Salle, México, D. F. 13 de abril de 2011.
25. Seminario de Propagación. Ponente con la plática "Solución de problemas con valores en la frontera y de eigenvalores utilizando el núcleo de Bergman construido a partir de potencias formales", ESIME Zacatenco del IPN, 15 de febrero de 2011, México, D. F.
26. Hugo M. Campos, Raúl Castillo Pérez y Vladislav V. Kravchenko, "Solución de problemas con valores en la frontera utilizando el núcleo de Bergman construido a partir de potencias formales", XLIII Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana. Sección Investigación, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, 1-5 de noviembre de 2010.
27. Congreso Actualidad de las Matemáticas Aplicadas. Conferencista invitado con el minicurso "Matemáticas en las comunicaciones por fibra óptica", 20 de octubre de 2010, Instituto Tecnológico de Querétaro, Querétaro.
28. Asistencia al Day of Clifford Analysis del Grupo de Análise Complexa e Hipercomplexa, Universidade de Aveiro, Aveiro Portugal, 17 de agosto de 2009.
29. Asistencia al 7th ISAAC (International Society for Analysis, its Applications and Computation) Congress, Londres, Inglaterra, del 13 al 18 de julio de 2009.
30. 11th European Workshop on Applications and Generalizations of Complex Analysis. Ponente con la plática "An implementation of pseudoanalytic functions for the design of optical filters", CIM-International Center for Mathematics, Coimbra, Portugal, 17 y 18 de abril de 2009.
31. Congreso Actualidad de las Matemáticas Aplicadas. Conferencista invitado con el minicurso "Matemáticas de la fibra óptica", 6 al 8 de octubre de 2008, Instituto Tecnológico de Querétaro, Querétaro.
32. International Conference on Applied Analysis. Ponente con la plática "Elements for the description and modeling of nonlinear effects in fiber optics", 3 al 6 de mayo de 2007, Querétaro, México.
33. Asistencia al 3er Seminario en Matemáticas Aplicadas, 8 de marzo de 2007, CINVESTAV Querétaro.
34. Seminario de Investigación y Desarrollo Tecnológico. Ponente con la plática "Modelado y Análisis de Procesos de Propagación de Ondas Electromagnéticas", 08 de febrero de 2007, UPIITA, IPN.
35. Asistencia al 2do Seminario en Matemáticas Aplicadas, 26 de enero de 2007, CINVESTAV Querétaro.
36. Primer Seminario en Matemáticas Aplicadas. Ponente con la plática "Enfoque teórico-funcional para las ecuaciones de Yukawa y de Helmholtz", 30 de noviembre de 2006, CINVESTAV Querétaro.
37. XXXVIII Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana. Ponente del reporte de investigación "Reformulación cuaterniónica del operador de Dirac y sus aplicaciones", 23 al 28 de octubre de 2005, ESIME Zacatenco IPN.
38. Seminario "Generalized Cauchy-Riemann structures, complex approximation, and surface properties of crystals", agosto 10-17 de 2003, en el Centro de Conferencias e Investigación Matemática en Bedlewo, Polonia. Ponente con la plática "General solution of the fermionic Casimir effect model".
39. Seminario Interinstitucional "Análisis Norte-Sur". Ponente con la conferencia "A quaternionic representation of the mathematical model for the Casimir effect", noviembre de 2002, CINVESTAV, IPN.
40. Seminario Interinstitucional "Análisis Norte-Sur". Ponente con la conferencia "Análogo de la condición de radiación de Sommerfeld para el operador de Dirac", diciembre de 2000, CINVESTAV, IPN.

41. Reconocimiento por asistencia al 2º Congreso Internacional de Ingeniería Electromecánica y de Sistemas, octubre de 1999, México, D.F.

#### **PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

- Director del proyecto individual “Cálculo de datos de dispersión para guías de onda y dispositivos basados en materiales fotónicos” con registro de la SIP 20195818, de enero a diciembre de 2019 y SIP 20200807, enero a de 2020 a la fecha.
- Participación en el Proyecto de Investigación “Métodos numéricos modernos en problemas de propagación en guías de onda dispersivas” registro 283133 CONACYT, 23/marzo/2018 a la fecha.
- Participación en el Proyecto Multidisciplinario “Análisis de procesos ondulatorios en medios dispersivos” con registro SIP 1856 como Director del módulo “Análisis de propagación en guías de onda fotónicas mediante el método SPPS” con registro de la SIP 20170235 y 20180348, enero de 2017 a diciembre de 2018.
- Participación en el Proyecto Multidisciplinario “Estudio teórico y numérico de la dispersión electromagnética y cuántica por estructuras complejas” con registro SIP 1724 como responsable del módulo “Análisis de dispersión en guías de onda fotónicas mediante el método SPPS” con registro de la SIP 20150203 y 20160525, enero de 2015 a diciembre de 2016.
- Director del proyecto individual “Análisis de propagación en fibras ópticas mediante el método SPPS” con registro de la SIP 20140733, enero a diciembre de 2014.
- Director del proyecto individual “Análisis de propagación en rejillas ópticas tipo Bragg mediante el método SPPS” con registro de la SIP 20131803, enero a diciembre de 2013.
- Participación en el Proyecto de Investigación “Desarrollo y aplicación del método SPPS en la física matemática” registro 166141 CONACYT, Ago. 2012 a Feb. 2017.
- Participación en el Proyecto Multidisciplinario “Investigación teórica y numérica sobre algunos problemas de propagación de ondas en medios complejos” con registro SIP 1365 como responsable del módulo “Nuevos métodos analíticos y numéricos de solución de ecuaciones de Schrödinger no lineales” con registros de la SIP 20113647 y 20120438, enero de 2011 a diciembre de 2012.
- Participación en el Proyecto de Investigación “Espectro esencial y decremento exponencial de funciones propias de operadores de la física-matemática” registro 81615 SEP-CONACYT, Oct. 2008 a 2012.
- Director del proyecto individual “Modelado de las dispersiones estimuladas de Brillouin y Raman y aplicaciones” con registro de la SIP 20080186, Febrero de 2008 a enero de 2009.
- Participación en el Proyecto de Investigación “Desarrollo de la teoría de funciones pseudoanalíticas: aplicaciones a las ecuaciones de electrodinámica y de mecánica cuántica”, registro 50424 del CONACYT, Octubre de 2007 a agosto de 2011.
- Director del proyecto individual “Modelado de efectos no lineales en fibras ópticas” con registro de la SIP 20071362, Febrero de 2007 a Enero de 2008.
- Director del proyecto individual “Relación de funciones pseudoholomorfas generadas con la multiplicación estrella con la ecuación de Schrödinger” con registro de la SIP 20062124, Junio a Diciembre de 2006.
- Participación en el proyecto “Nuevos métodos en problemas de propagación de ondas en medios complejos” con registro de la CGPI 20050316, Febrero 2005 a Enero 2006.
- Participación en el proyecto “Métodos del análisis cuaterniónico y de operadores pseudodiferenciales en los problemas de propagación de ondas en los medios no homogéneos” con número de registro 32424-E del CONACYT, en el período ene 2000 a jun 2003.
- Participación en el proyecto “Métodos del análisis cuaterniónico en los problemas de propagación de ondas electromagnéticas en medios complejos” del Programa Institucional de Formación de Investigadores (PIFI) del IPN, con no. de registro de la CGPI 20010627, de ago 2001 a jun 2003.
- Participación en el proyecto “Soluciones Exactas de las Ecuaciones de Onda Relativistas” del PIFI del IPN, con número de registro de la CGPI 981088, de agosto de 2000 a junio de 2001.

- Participación en el proyecto “Solución Numérica de los Problemas de Difracción con Valores de Frontera” del PIFI del IPN, con número de registro de la CGPI 981090, julio 1999 a junio de 2000.
- Participación en el proyecto “Soluciones Exactas de las Ecuaciones de Onda Relativistas” del PIFI del IPN, con número de registro de la CGPI 981088, de abril 1998 a marzo 1999.
- Participación en el proyecto “Análisis Hipercomplejo de la Propagación de las Ondas de Radio” del PIFI del IPN, con número de registro en CGPI 964999, de abril 1996 a marzo 1997.

## REFEREE

- Referee para la revista Complex Variables and Elliptic Equations en 2019 (ISSN versión en línea: 1747-6941).
- Referee para la revista Applied Mathematics and Computation en 2018 (ISSN: 0096-3003).
- Referee para la revista Mathematical Methods in the Applied Sciences en 2008, 2013, 2014 y 2018 (ISSN:1099-1476).
- Referee para el International Journal of Numerical Methods and Applications (ISSN: 0975-0452) en 2014.
- Referee para la revista Advances in Applied Clifford Algebras en 2015, 2016 y 2020 (ISSN 0188-7009).
- Referee para el African Journal of Mathematics and Computer Science Research en 2016 (ISSN: 2006-9731).

## EXPERIENCIA DOCENTE

### Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica, ESIME, Zacatenco (Desde agosto de 2005)

- **9º semestre:**
  - Sistemas de las comunicaciones III –Comunicaciones por Microondas.
  - Tópicos Selectos de Ingeniería II –Sistemas de Comunicaciones por Fibra Óptica.
  - Sistemas de Radiocomunicaciones.
- **8º semestre:**
  - Sistemas de las coms. II –Teoría de la Información.
  - Laboratorio de Tópicos Selectos de Ingeniería I –Sistemas de Comunicaciones por Fibra Óptica.
  - Comunicaciones por Medio de Fibra Óptica
  - Teoría de Codificación y Manejo de Información
- **7º semestre:** Comunicaciones II –Comunicaciones Digitales.
- **5º semestre:** Comunicaciones Analógicas
- Reconocimiento por destacada labor docente, brindada a los miembros de la generación 2001-2005 (Reconocimiento).

### Maestría en Ciencias en Ingeniería de Telecomunicaciones, ESIME, Zacatenco (Desde mayo de 2006)

- Tópicos Selectos de Sistemas de Comunicaciones por Fibras Ópticas.
- Propedéutico de Teoría Electromagnética
- Seminario Departamental
- Matemáticas

### Como Profesor Invitado:

#### Doctorado en Tecnología Avanzada, SEPI UPIITA (Enero de 2011 a Diciembre de 2019)

- Teoría de funciones y análisis funcional

#### Maestría en Tecnología Avanzada, SEPI UPIITA (Desde enero de 2008)

- Propagación de ondas de radio
- Teoría de Antenas

- Comunicaciones ópticas
- Ingeniería Electromagnética Avanzada
- Tópicos Selectos en Modelación
- Propedéutico de Electricidad y Magnetismo
- Matemáticas Avanzadas
- Métodos numéricos para el cálculo de campos electromagnéticos.

**Maestría en Administración de Empresas con Mención en Telecomunicaciones  
Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador (septiembre de 2011 a mayo de 2013)**

- Sistemas de Telecomunicaciones Ópticos.

**DIRECCIÓN Y CODIRECCIÓN DE TESIS**

**Doctorado**

1. Codirección de la tesis "Analysis of the numerical solutions for the electrical conductivity equation and its applications", Ariana Guadalupe Bucio Ramírez, 26/enero/2018, DTA, UPIITA, IPN.
2. Codirección de la tesis "Investigación del problema de dispersión en guías de ondas cuánticas por medio del método de series de potencia de parámetro espectral". Francisco Eduardo Urbano Altamirano, 18/enero/2018, DTA, UPIITA, IPN.

**Maestría**

1. Codirección de la tesis "Análisis de un multiplexor óptico G-PON de índice de refracción no homogéneo". Hernando Zuluaga Fino, 25/09/2020, MCIT, ESIME Zacatenco, IPN.
2. Dirección de la tesis "Prototipo de sistema de notificación de colisiones vehiculares de bajo costo". Marco Brian Silva Vázquez, 14/enero/2020, MCIT, ESIME Zacatenco, IPN.
3. Codirección de la tesis "Propagación en fibra óptica casi estratificada". Nadia López Hernández, 07/junio/2019, MCIT, ESIME Zacatenco, IPN.
4. Codirección de la tesis "Diseño de un sistema unidireccional de comunicaciones ópticas para uso entre una estación terrena y un CubeSat". Ivan Enrique Paredes Jiménez, 18/enero/2019, MCIT, ESIME Zacatenco, IPN.
5. Codirección de la tesis "Propagación de ondas acústicas en el océano cuasi estratificado". Edson Kevin Arana Ortega, 17/enero/2019, MCIT, ESIME Zacatenco, IPN.
6. Codirección de la tesis "Análisis de rendimiento implementando algoritmos de optimización en redes con tecnología MIMO Masiva". Daniel Leonardo Casarrubias, 31/enero/2018, MCIT, ESIME Zacatenco, IPN.
7. "Análisis de Problemas de Propagación en Fibra de Dispersión Plana Mediante el Método SPPS". Nancy Raquel Carreón Guzmán, 30/enero/2018, MCIT, ESIME Zacatenco, IPN.
8. Codirección de la tesis "Análisis de medios no homogéneos para el diseño de filtros ópticos usando el método SPPS", Samuel Estevez Valdéz, 22/enero/2018, MCIT, ESIME Zacatenco, IPN.
9. Codirección de la tesis "Método SPPS para el análisis de problemas de propagación de ondas en fibra óptica de compensación de Dispersión". Ivonne Ivette Alonzo Hernández, 22/enero/2018, MCIT, ESIME Zacatenco, IPN.
10. "Analytical and numerical analysis of waveguides and photonic crystals using the SPPS method". Luis Enrique Gen Romero, 12/enero/2018, MTA, UPIITA, IPN.
11. Codirección de la tesis "Propuesta de un algoritmo de cifrado híbrido basado en matrices de rotación cuaterniónica y el estándar RSA". Carlos Solís Ornelas, 03/julio/2017, MCIT, ESIME Zacatenco, IPN.
12. Codirección de la tesis "Análisis de dispersión en fibras ópticas no homogéneas usando el método SPPS". Carlos Valdés Solís, 05/agosto/2016, MTA, UPIITA, IPN.
13. "Análisis de dispersión de guía de onda en fibras de dispersión desplazada no nula usando el método SPPS". Leticia Cano Osornio, 02/febrero/2016, MCIT, ESIME Zacatenco, IPN.
14. Codirección de la tesis "Aspectos básicos del efecto Casimir y algunas aplicaciones". Carlos Gerardo Herrera Juárez, 03/julio/2015, MCIT, ESIME Zacatenco, IPN.
15. Codirección de la tesis "Estudio de las soluciones numéricas para ecuaciones diferenciales elípticas y su aplicación". Ariana Guadalupe Bucio Ramírez, 17/enero/2014, MTA, UPIITA, IPN.

16. "Análisis de Transmisión en una Guía de Onda Óptica Plana No Homogénea con el Método SPPS". Ivonne Alvarado Vargas, 18/diciembre/2013, MCIT, ESIME Zacatenco, IPN.
17. "Análisis para el diseño de divisores ópticos para aplicaciones FTTH usando el método SPPS". Irina Crespo Huitrón, 18/diciembre/2013, MCIT, ESIME Zacatenco, IPN.
18. "Propuesta de arquitectura para ondas milimétricas basada en LTE-Advanced y radio sobre fibra". Adriela Sol Morales Ramírez, 29/julio/2013, MCIT, ESIME Zacatenco, IPN.
19. Codirección de la tesis "Investigación de propiedades espectrales de guías de ondas cuánticas por medio de los métodos de operadores límite y funciones pseudo analíticas". Francisco Eduardo Urbano Altamirano, 12/junio/2013, MTA, UPIITA, IPN.
20. Codirección de la tesis "Propuesta para el cálculo de un enlace en un sistema de comunicación satelital (SCPC-FDMA) utilizando el estándar ATSC para aplicaciones en Telemedicina", Ricardo González Juárez, 19/junio/2009, MCIT, ESIME Zacatenco, IPN.
21. Codirección de la tesis "Análisis del desempeño de la red multiservicios de Petróleos Mexicanos en el segmento satelital", Alfredo David Guerrero Pérez, 16/junio/ 2009, MCIT, ESIME Zacatenco, IPN.

## **Licenciatura**

### *Titulación por Proyecto de Investigación*

1. "Estudio de divisores ópticos de puertos múltiples mediante el método de Series de Potencias de Parámetro Espectral" Irasema Perales Hernández y Andrés Tonatiuh Silva Elías (tesis colectiva y examen oral individual), 18 de septiembre de 2018, ICE, ESIME Zacatenco, IPN.
2. "Descripción del funcionamiento de los sistemas WDM-SCM y sus aplicaciones", Alma Elizabeth Prieto Hernández, Josué Gamaliel Ramírez Osorio y Zuanni-Zet Zanatta Monzón (tesis colectiva y examen oral individual), 28 de agosto de 2008, ICE, ESIME Zacatenco, IPN.
3. "Estudio de la distribución en telefonía móvil aplicando radio frecuencia sobre fibra óptica", Daniel Martínez Cruz y Andrés Neira Córdova (tesis colectiva y examen oral individual), 28 de agosto de 2008, ICE, ESIME Zacatenco, IPN.
4. "Transmisiones ópticas mediante el uso de solitones", Elías Álvarez Gutiérrez, Carlos Gustavo Hernández Alcántara y Guillermo Alejandro Quiroz Ugalde (tesis colectiva y examen oral individual), 30 de octubre de 2008, ICE, ESIME Zacatenco, IPN.

### *Tesis*

1. "Análisis de transmitancia para una capa delgada con chirp utilizando el método SPPS para el desarrollo de filtros", Erika Díaz Buceta Luis Ángel Flores Juárez Diana Karen Herrera Mejía ((tesis colectiva y examen oral individual). Terminada 28/08/2020.
2. "Tecnología VLC implementada en un sistema de radio sobre fibra para redes móviles 3G y 4G en áreas donde son restringidas", Lilita Guadalupe Cruz Ramírez y Rocío Hermenegildo García (tesis colectiva y examen oral individual). Terminada 02/Dic/2019.
3. "Diseño de un perfil de índice de refracción para una fibra compensadora de dispersión para sistemas de múltiples canales", María Fernanda Estrada Campos y Stephanie Astrid López Alonso (tesis colectiva y examen oral individual), 23/11/2018. ICE, ESIME Zacatenco, IPN.
4. "Pérdidas obtenidas en empalmes con fibras de distintas características", Génesis Hernández Otero y Nallely Hernández Orozco (tesis colectiva y examen oral individual), 01/02/2018. ICE, ESIME Zacatenco, IPN.
5. "Disminución de las pérdidas por empalme en fibras ópticas multimodo de índice escalonado para empalmadora Tritec Fase II", René Uriel Olguín Ramírez, 12 de mayo de 2017, ICE, ESIME Zacatenco, IPN.
6. "Predicción de las pérdidas por empalme en la fibra óptica monomodo por medio de imágenes de alta resolución", María Fernanda Gutiérrez Sánchez, Sandra Luz Marquez Mata y Esmeralda Mijangos Escobedo (tesis colectiva y examen oral individual), defendida el 27 de enero de 2017, ICE, ESIME Zacatenco, IPN.
7. "Predicción de pérdidas en tiempo real en empalmes de fibra óptica multimodo de índice gradual a través de captura de vídeo en MATLAB", Lorena Ruth Hernández Galicia y

- Víctor Gutiérrez Luna (tesis colectiva y examen oral individual), 27 de noviembre de 2013, ICE, ESIME Zacatenco, IPN.
8. "Análisis de guías de onda ópticas planas usando el método SPPS", Alan Erik Vázquez Santiago y Gabriel Abraham Sánchez Fernández (tesis colectiva y examen oral individual), 17 de junio de 2013, ICE, ESIME Zacatenco, IPN.
  9. "Predicción mediante el uso de lógica difusa de la atenuación en empalmes por fusión de fibra óptica de índice gradual a través del procesamiento de imágenes de alta resolución", Bruno Omar Cuevas Escobar y Alan Michel González Fragoso (tesis colectiva y examen oral individual), 23 de mayo de 2013, ICE, ESIME Zacatenco, IPN.
  10. "Efectos que se producen en las comunicaciones ópticas (efectos: Kerr, Pockels, Gordon-Haus, Franz-Keldysh y Stark) sus soluciones y aplicaciones", Oscar Alberto Alonso Belmont, José Manuel Lucio Guadalupe y Dorothy Peralta Landa (tesis colectiva y examen oral individual), 04 de agosto de 2009, ICE, ESIME Zacatenco, IPN.
  11. "Optimización del proceso de empalme por fusión de fibras ópticas multimodo de índice gradual para reducir pérdidas", Isaac Celis Bailón y Hugo Enrique Rosas Martínez (tesis colectiva y examen oral individual), 21 de mayo de 2009, ICE, ESIME Zacatenco, IPN.
  12. "Diseño y optimización del enlace de comunicaciones entre Los Cabos y Puerto Vallarta por medio de fibra óptica submarina", Salvador Ángeles Herrera, Luis Carlos Arredondo Ugalde y Nadia Marlene Martínez Bárcenas (tesis colectiva y examen oral individual), 13 de noviembre de 2008, ICE, ESIME Zacatenco, IPN.
  13. Codirección, "Diseño de una red de datos con cableado estructurado en los Laboratorios de electrotecnia de ESIME Zacatenco", Germán Haniel Gómez Hernández y Verónica Sánchez Salguero (tesis colectiva y examen oral individual), 13 de noviembre de 2008, ICE, ESIME Zacatenco, IPN.
  14. Codirección, "Propuesta de diseño de un enlace dedicado entre México D. F.-Puebla aplicando el estándar GSM", Diana Ixchel Jaime Hernández, Jazmín Berenice García Hernández (tesis colectiva y examen oral individual), 28 de agosto de 2008, ICE, ESIME Zacatenco, IPN.
  15. Codirección, "Diseño de un enlace de microondas dedicado entre radiobases para dar servicio de telefonía celular mediante el estándar GSM", Edith Arellano Domínguez, Jonathan Emmanuel Muñoz Paredes y José Ramírez Méndez (tesis colectiva y examen oral individual), 28 de agosto de 2008, ICE, ESIME Zacatenco, IPN.
  16. Codirección, título de Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica, "Estudio de redes privadas virtuales con MPLS", alumnos Erika Yazmín Arcos Castillo, Alan Edgar García Rodríguez y Selenia Iraís Nieves Zamudio (tesis colectiva y examen oral individual), 11 de junio de 2008, ICE, ESIME Zacatenco, IPN.
  17. Codirección, título de Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica, "Seguridad en redes Wi-Fi", alumnos Lucerito Basilio Peralta y Julio César Jiménez Rodríguez (tesis colectiva y examen oral individual), 15 de agosto de 2006, ICE, ESIME Zacatenco, IPN.

#### *Tesinas*

1. Dirección, "Enlace de protección por fibra óptica para un sistema GSM y enlace dedicado", alumnos Rendón Morales Heriberto y Sánchez Bastida Maria del Carmen (Seminario de Titulación), 15 de noviembre de 2007, ICE, ESIME Zacatenco, IPN.
2. Dirección, "Propuesta para la implementación de una radiobase en la localidad de Ixtlahuaca, Estado de México utilizando la tecnología GSM", alumnos Cárdenas Sosa Arturo, Gómez Silva Héctor Miguel y Uribe Trujillo Jonatan (Seminario de Titulación), 15 de noviembre de 2007, ICE, ESIME Zacatenco, IPN.
3. Dirección, "Proyecto para el diseño de una radiobase GSM en Atlacomulco, Estado de México", alumnos Delgado Sánchez Jorge Alberto y Octaviano Montaña Oscar (Seminario de Titulación), 15 de noviembre de 2007, ICE, ESIME Zacatenco, IPN.

#### *Proyectos terminales de titulación*

- Como Codirector Principal:

1. "Propuesta para el incremento de velocidad de datos de 100 Mbps a 10 Gbps en la red de ESIME Zacatenco", José Rubén Martínez Espinosa, 28 de agosto de 2008, ICE, ESIME Zacatenco, IPN.
2. "Estudio de la modulación DPSK en transmisiones ópticas submarinas", Emmanuel Efraín Fragoso Olivares, Juan Antonio Hernández Martínez y Ricardo Raúl Herrera Valencia, 28 de agosto de 2008, ICE, ESIME Zacatenco, IPN.

- Como Codirector Secundario:
- 1. Codirección, “Sistemas de comunicaciones ópticos basados en redes CATV/HFC”, Valeria Lugo Pérez, Rosa Isela Rivera Cervantes, Hosanna Soberanes Ruíz, 28 de agosto de 2008, ICE, ESIME Zacatenco, IPN.
- 2. “Redes ópticas con CWDM”, Luis Gerardo Marín Rodríguez, Jorge Alberto Pozas Martínez y Alexis Ruíz López, 13 de noviembre de 2008, ICE, ESIME Zacatenco, IPN.

## CURSOS TOMADOS

- Curso “Capacitación para Instituto Politécnico Nacional” por parte de Microsoft 25/agosto al 18/septiembre, 18 horas.
- Seminario “Mejora continua como base del éxito”, 4 horas, el 22 de abril de 2013 en el Instituto Tecnológico de Mérida durante el XIII Congreso Nacional de Ingeniería Eléctrica y Electrónica del Mayab, Mérida, Yucatán. Conieem2013/0441.
- Diplomado “Formación y actualización Docente para un Modelo Educativo por Competencias”, 200 horas, del 07 de febrero al 01 de julio de 2011 en la ESIME Zacatenco, IPN, México, D. F. Número de Registro: V2/06/05/2/D/136.
- Curso “Luz no Clásica: Tópicos Selectos”, 20 horas, del 23 al 27 de noviembre de 2009 en la UPIITA del IPN, México, D. F. Registro SIP: CPE-1021--09.
- Curso “Cálculo de enlace satelital”, 30 horas, del 11 al 18 de junio de 2007 en el Centro de Entrenamiento de Televisión Educativa, México, D. F.
- Curso “Desarrollo Integral de Proyectos” (DES/C/ESIME U. Zac./21/07), 40 horas, calificación: 10, del 15 al 26 de enero de 2007, sede: ESIME Zacatenco, IPN, México, D.F.
- Curso “Procesamiento Digital de Señales” (DES/C/ESIME U. ZAC/1539/06), 30 hrs., calificación: 10, del 19 de junio al 7 de julio de 2006, sede: ESIME Zacatenco, IPN, México, D. F.
- Curso “Modulación Digital” (DES/C/ESIME U. ZAC/1533/06), 30 hrs., calificación: 10, del 9 al 27 de enero de 2006, sede: ESIME Zacatenco, IPN, México, D. F.
- Asistencia a la Postgraduate Summer school “Applied mathematics: waves and patterns”, junio 16-20 de 2003, sede: Universidad de Atenas, Grecia.
- Curso-Taller “Uso de las Nuevas Tecnologías en la Enseñanza de las Matemáticas”, 9 al 13 de septiembre de 1996, sede: ESIME Zacatenco, IPN, México, D. F.
- Curso “La Computación y los Edificios Inteligentes”, 8 hrs., 6 y 7 de noviembre de 1995, sede: ESIME Zacatenco, IPN, México, D. F.

## IDIOMAS

- **Francés:** Traducción, Hablado y Escrito  
Constancia por 12 cursos bimestrales con duración total de 540 horas.  
Constancia de Curso Superior de Francés, preparativo para el Diplôme d'études en langue française (DELF) con duración total de 162 horas.
- **Inglés:** Traducción, Hablado y Escrito  
Constancia por 13 cursos bimestrales con una duración total de 585 horas
- **Alemán:** Conocimientos elementales  
Primeros tres cursos (nivel básico) de un total de 13.
- **Portugués:** Hablado y leído.