

## CURRICULUM VITAE

### DATOS PERSONALES

Nombre: Miguel Tufiño Velázquez  
Dirección laboral: Esc. Sup. de Física y Matemáticas del IPN  
U. Prof. "A. López Mateos" Zacatenco, Edif. 9  
Col. Lindavista  
07738 México, D. F.  
Teléfono laboral: (55) 5729-6000 Ext. 55015, 46138  
Correo electrónico: mtufino@esfm.ipn.mx, mitufinovel@gmail.com  
Nombramiento: Profesor Titular C (ES) TC

### FORMACION ACADEMICA

**Estudios Profesionales:** Escuela Superior de Física y Matemáticas del IPN (ESFM-IPN), de 1971 a 1975.  
Título obtenido: Licenciado en Física y Matemáticas.  
Tesis: Trabajos realizados en la Maestría.  
Fecha de Titulación: Marzo 17 de 1978.

### ESTUDIOS DE POSGRADO:

**Maestría:** Escuela Superior de Física y Matemáticas del IPN  
Grado obtenido: Maestro en Ciencias, con Especialidad en Física.  
Tesis: "Estudios sobre la Fotogeneración de Portadores de Carga en Monocristales de Trans-estilbeno".  
Fecha de Examen de Grado: Septiembre 21 de 1979.

**Doctorado:** Escuela Superior de Física y Matemáticas del IPN  
Grado Obtenido: Doctor en Ciencias con Especialidad en Física.  
Tesis: "Procesamiento y Caracterización de Celdas Solares en la Tecnología de Película Delgada".  
Fecha de Examen de Grado: 24 de enero de 1997.

**Otros Estudios:** Investigador Visitante en la División de Física Radiométrica del NIST-USA para Especialización en las áreas de Radiometría y Fotometría.  
Institución: National Institute of Standards and Technology, NIST (antes National Bureau of Standards, NBS) de los Estados Unidos.  
Período: De marzo de 1980 a abril de 1981.

**Otros Estudios:** Auditor Líder en Sistemas de Calidad ISO 9000.  
Institución: Sociedad Mexicana de Normalización y Certificación, Laboratorio Tecnológico de Uruguay y Asociación Austriaca de Aseguramiento de Calidad, ÖVQ.  
Período: De noviembre de 1997 a junio de 1999.

**Otros Estudios:** Diplomado de Actualización Profesional: Sistema de Propiedad Intelectual en México; su aplicación en los contextos académico y empresarial.  
Institución: Universidad Nacional Autónoma de México, ANUIES, Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial e Instituto Latinoamericano de Calidad Educativa (ILCE).  
Período: De septiembre de 1999 a junio del 2000.

**Otros Estudios:** Diplomado de Gestión de Calidad ISO 9001:2000.  
Institución: Impartido en el CECYT "Wilfrido Massieu" por la empresa Alttos Group. Se obtuvo el Certificado de Auditor Líder ISO 9001.2000 otorgado por la EQA (European Quality Association)  
Período: De diciembre de 2005 a marzo de 2006.

**Cursos, Seminarios y Talleres de Actualización** He participado en más de 35 cursos de actualización nacionales e internacionales en las áreas de mi especialidad: estado sólido, metrología y calidad.

### **Distinciones y Reconocimientos**

1. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores: Investigador Nacional Nivel I.  
Período: De julio de 1997 a diciembre de 2003 y de enero de 2007 a diciembre de 2017.
2. Premio a la Tesis de Posgrado 1998 en el Instituto Politécnico Nacional, por mi trabajo de tesis doctoral.
3. Miembro del Padrón Nacional de Evaluadores de la Entidad Mexicana de Acreditación en el período 2000-2002.
4. Delegado nacional (DGN) y representante del IPN y SEP en el Proyecto Normativo Internacional ISO/IWA-2, desde el año 2002 a la fecha.

### **EXPERIENCIA LABORAL**

#### **Posición actual**

- Director de la Escuela Superior de Física y Matemáticas del IPN, de abril de 2016 a la fecha.
  - Jefe de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Física y Matemáticas del IPN, de enero de 2008 a marzo de 2016.
-

- Coordinador de la Red de Energía en el IPN, de octubre de 2010 a enero de 2014.

#### **A. Desempeño Profesional**

1. Profesor Investigador de Tiempo Completo, con nombramiento de Profesor Titular "C", adscrito al Departamento de Física de la Escuela Superior de Física y Matemáticas del IPN, de marzo de 1977 a la fecha.
2. Profesor Titular de Física en la Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco (UAM-A) de enero de 1976 a abril de 1993.
3. Asesor Técnico de la Dirección General de Normas de la Secretaría de Economía, en Radiometría y Fotometría, durante el proyecto de creación del Centro Nacional de Metrología, CENAM, de octubre de 1981 a noviembre de 1982.
4. Asesor Externo de INFOTEC, Información Tecnológica y Consultoría, participando en un Programa de Asistencia Técnica a la Industria en Metrología. Se implementaron cursos modulares sobre Metrología para el Control de la Calidad, cubriendo cada módulo un área diferente de Metrología, de septiembre de 1989 a agosto de 1990. (ver C. Consultorías y cursos impartidos a la industria).
5. Coordinador del Sistema de Educación Continua del CINVESTAV-IPN, de octubre de 1991 a febrero de 1992. Impartí además un curso de capacitación dirigido a personal de la industria farmacéutica.
6. Cargos académico-administrativos desempeñados en el IPN:
  - a) Subdirector Administrativo de la Escuela Superior de Física y Matemáticas del IPN, de septiembre de 1994 a enero de 1996.
  - b) Coordinador del Programa Institucional de Metrología, Pruebas, Normalización y Calidad Industrial en el IPN de octubre de 1997 a marzo de 2004.
  - c) Coordinador de Metrología, Normas y Calidad Industrial en la Coordinación General de Vinculación del IPN, de septiembre de 1998 a septiembre de 2002.
  - d) Jefe de la División de Metrología, Normas y Calidad Industrial en la Coordinación General de Vinculación Académica y Tecnológica del I.P.N., de octubre de 2002 a marzo de 2004.
7. Actividades como Representante del IPN en organismos externos:
  - a) Representante Suplente por el IPN en el Consejo Directivo del Centro Nacional de Metrología (CENAM) de 1999 a 2001.
  - b) Representante Titular por el IPN en el Consejo Directivo de la Entidad Mexicana de Acreditación (ema) de enero de 1999 a junio de 2004.
  - c) Representante Suplente del IPN en el Consejo Técnico de Representación Multisectorial de NORMEX en el año 2000.
  - d) Representante Suplente del IPN ante el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad al Usuario, Información Comercial y Prácticas de Comercio de la DGN-SE de 1999 a 2003.
  - e) Representante Suplente por el IPN en el Comité Técnico Nacional de Normalización de Sistemas de Calidad (COTENNSISCAL) de octubre de 2001 a mayo de 2005.
  - f) Representante Titular del Sector Académico (como Representante Institucional por el IPN) en el Comité de Evaluación de Organismos de

Certificación de la Entidad Mexicana de Acreditación, de enero de 2001 a mayo de 2005.

- g) Miembro de la Comisión de Opinión Técnica (Órgano de Dictaminación) de Organismos de Certificación de Sistemas de Gestión Ambiental en la Entidad Mexicana de Acreditación, de enero de 2001 a mayo de 2005.
- h) Integrante por el IPN de la Red de Calidad de la Secretaría de Educación Pública de 2001 a 2003.

## **B. Experiencia Docente**

### **1. Cursos impartidos a nivel licenciatura.**

He impartido cursos a nivel licenciatura en la ESFM-IPN y en la UAM-A de enero de 1976 a la fecha. Los cursos que he impartido son:

En la ESFM-IPN: Problemas de Física I (Mecánica); Laboratorio de Física I (Mecánica); Laboratorio de Física II (Elasticidad, Fluídos, Ondas y Calor); Laboratorio de Física III (Electricidad y Magnetismo); Laboratorio de Física IV (Optica); Laboratorio Avanzado I (Física Moderna).

En la UAM-A: Cinemática y Dinámica; Dinámica (Teoría y Laboratorio); Fuerza y Equilibrio; Energías Mecánica y Eléctrica; Termodinámica; Campos; Ondas (Teoría y Laboratorio); Laboratorio I de Física; Laboratorio II de Física.

He elaborado material didáctico (prácticas de laboratorio, notas de curso) en ambas instituciones.

### **2. Cursos impartidos a nivel posgrado.**

He impartido cursos a nivel posgrado en la ESFM-IPN: Seminario de Investigación y Curso Especial: Ciencia y Tecnología de Películas Delgadas, en el Doctorado en Física de los Materiales.

## **C. Actividades de Vinculación**

### **1. Consultorías y cursos impartidos**

He proporcionado consultorías e impartido cursos de capacitación a organismos de los sectores público (Luz y Fuerza del Centro, SEP, Colegio de Posgraduados, PGR, IPN) y privado (Industria Farmacéutica, Servicios Profesionales Especializados, COREFRI, Calidad y Competitividad Empresarial, laboratorios privados) en México y en el extranjero (Cuba) en las áreas de metrología, normalización y aseguramiento y gestión de la calidad para la certificación de sistemas de calidad ISO 9000 y la acreditación de laboratorios de calibración y ensayo, y de organismos de certificación.

### **2. Auditorías de calidad**

He realizado más de 30 auditorías de certificación, internas y de seguimiento de sistemas de calidad ISO 9000 a organismos de los sectores público (CFE, DGN-SE, CIDESI, IPN) y privado (Macoisa, UVM, Electrolog). He fungido en 14 auditorías como auditor líder. También he participado en 4 auditorías de acreditación y seguimiento a organismos de certificación y laboratorios de calibración y ensayo.

## D. Investigación

### 1. Proyectos de Investigación con Financiamiento Externo: Dirección

1. "Crecimiento y caracterización de películas delgadas de compuestos semiconductores ternarios y cuaternarios para su aplicación en el desarrollo de dispositivos fotovoltaicos".

Proyecto con financiamiento del Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal, ICYTDF. (Monto: \$ 1,988,000.00)

Período: Diciembre de 2008 a Noviembre de 2010.

2. "Integración de una casa sustentable con los sistemas básicos de consumo de energía utilizando tecnologías solar-hidrógeno-celdas de combustible".

Proyecto con financiamiento del Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal, ICYTDF. (Monto: \$ 1,440,000.00)

Período: Noviembre de 2012 a Abril de 2015.

He participado como Director (12) e investigador participante (14) en proyectos de investigación básica y aplicada en la ESFM-IPN y en colaboración con el Depto. de Física del CINVESTAV-IPN (1), con financiamiento del IPN y externo (CONACYT).

### 2. Proyectos de Investigación Financiados por el IPN

He fungido como Coordinador en 2 Proyectos Multidisciplinarios con cuatro y tres módulos respectivamente; director de proyecto en más de 20 proyectos individuales y como investigador participante en más de 25 proyectos..

## 2. Publicaciones

### 2.1 Trabajos publicados en revistas indizadas

1. "Fotogeneración de Portadores de Carga en Trans-estilbeno".  
M. Tufiño Velázquez, A. Díaz Góngora y J. González Basurto.  
Rev. Mex. Fís. **31**, No. 4, 649-662 (1985). ISSN: 0035-001X
2. "Electrical and Stoichiometric Characteristics of CdTe Films Deposited by the Hot-Wall Flash-Evaporation Technique".  
J. Félix-Valdez, C. Falcony, M. Tufiño, C. Menezes, J.M. Domínguez and A. García.  
J. Appl. Phys. **61**, 5076-5080 (June, 1987). ISSN: 0021-8979
3. "Estudio de las Propiedades Eléctricas y Estequiométricas de Películas Delgadas de CdTe Depositadas por la Técnica HWFE".  
J. Félix-Valdez, C. Falcony, M. Tufiño, C. Menezes, J.M. Domínguez y A. García.  
Rev. Mex. Fís. **33**, No. 4, 583-598 (1987). ISSN: 0035-001X
4. "Absolute Spectral Response Measurements of a Photodetector Using a Spectrally Flat Detector and a Self-Calibrated Silicon Photodiode".  
Miguel Tufiño Velázquez and Edward F. Zalewski.  
Rev. Mex. Fís. **40**, No. 5, 782-789 (1994). ISSN: 0035-001X
5. "On the Thermal and Structural Properties of Cd<sub>1-x</sub>Zn<sub>x</sub>Te in the Range 0<x<0.3".  
M. E. Rodríguez, J.J. Alvarado, I. Delgadillo, O. Zelaya, H. Vargas, F. Sánchez-Sinencio,  
M. Tufiño-Velázquez and L. Baños.  
Phys. Stat. Sol. (a) **158**, No. 1, 67-72 (1996). ISSN: 1862-6300

6. "Photoacoustic Determination of Recombination Parameters in CdTe/Glass System".  
J. Bernal-Alvarado and M. Vargas, J. J. Alvarado-Gil, I. Delgadillo and A. Cruz Orea, H. Vargas, M. Tufiño-Velázquez, M. L. Albor-Aguilera, and M. A. González-Trujillo.  
J. Appl. Phys. **83**, No. 7, 3807-3810 (1998). ISSN: 0021-8979
7. "Celdas Solares de Heterounión de CdS/CdTe. Parte I. Celdas Solares Procesadas por la Técnica GREG".  
M. Tufiño Velázquez, G. Conteras Puente, M.L. Albor Aguilera, M.A.González Trujillo y A. D. Compaan.  
Rev. Mex. Fís. **44**, No. 6, 589-595 (1998). ISSN: 0035-001X
8. "Celdas Solares de Heterounión de CdS/CdTe. Parte II. Celdas Solares Procesadas por las Técnicas de Erosión-Catódica Magneto-Planar y GREG".  
M. Tufiño Velázquez, G. Conteras Puente, M.L. Albor Aguilera, M.A.González Trujillo y A. D. Compaan.  
Rev. Mex. Fís. **45**, No. 1, 61-66 (1999). ISSN: 0035-001X
9. "Photoluminescence Studies of CdS films grown by close-spaced vapor transport hot-walls".  
C. Mejía-García, A. Escamilla-Esquivel, G. Contreras-Puente, M. Tufiño-Velázquez, M. L. Albor-Aguilera, O. Vigil, and L. Vaillant.  
J. Appl. Phys. **86**, No. 6, 3171-3174 (1999). ISSN: 0021-8979
10. "Photothermal configuration applied to the study of water vapor permeability in biodegradable films under several water activities"  
G. López-Bueno, E. San Martín-Martínez, A. Cruz-Orea, S. A. Tomas, M. Tufiño-Velázquez and F. Sánchez-Sinencio.  
Rev. Sci. Instrum. **74**, No. 1, 761-763 (2003). ISSN: 0034-6748
11. "Spectral response of CdS/CdTe solar cells obtained with different S/Cd ratios for the CdS chemical bath", O. Vigil-Galán, A. Arias-Carbajal, R. Mendoza-Pérez, G. Santana, J. Sastré-Hernández, G. Contreras-Puente, A. Morales-Acevedo and M. Tufiño-Velázquez.  
Solar Energy Mater. and Solar Cells **90**, 2221-2227 (2006). ISSN: 0927-0248
12. "Physical properties of Bi doped CdTe thin films grown by the CSVT method"  
O. Vigil-Galán, J. Sastré-Hernández, F. Cruz-Gandarilla, J. Aguilar-Hernández, E. Marín, G. Contreras-Puente, E. Saucedo, C.M. Ruiz, V. Bermúdez and M. Tufiño-Velázquez.  
Solar Energy Mater. and Solar Cells **90**, 2228-2234 (2006). ISSN: 0927-0248
13. "Physical properties of CdS thin films grown by pulsed laser ablation on conducting substrates: effect of the thermal treatment"  
O. Vigil-Galán, J. Vidal-Larramendi, A. Escamilla-Esquivel, G. Contreras-Puente, F. Cruz-Gandarilla, G. Arriaga-Mejía, M. Chavarría-Castañeda and M. Tufiño-Velázquez.  
Phys. Stat. Sol. (a) **203**, No. 8, 2018-2023 (2006). ISSN: 1862-6300
14. "Influence of Sn concentration on the physical properties of CdO:Sn thin films deposited by spray pyrolysis"

- O. Vigil-Galán, Y. Sánchez-González, A. Arias-Carbajal, G. Contreras-Puente, M. Tufiño-Velázquez, and C. M. Ruiz.  
Phys. Stat. Sol. (a) **203**, No. 15, 3713-3719 (2006). ISSN: 1862-6300
15. "Study of the physical properties of Bi doped CdTe thin films deposited by close space vapor transport".  
O. Vigil-Galán, E. Sánchez-Meza, J. Sastré-Hernández, F. Cruz-Gandarilla, E. Marín, G. Contreras-Puente, E. Saucedo, C.M. Ruiz, M. Tufiño-Velázquez and A. Calderón.  
Thin Solid Films **516**, 3818-3823 (2008). ISSN: 0040-6090
16. "Study of chemical bath deposited CdS bi-layers and their performance in CdS/CdTe solar cell applications".  
M. Estela Calixto, M. Tufiño-Velázquez, G. Contreras-Puente, O. Vigil-Galán, M. Jiménez-Escamilla, R. Mendoza-Perez, J. Sastré-Hernández, and A. Morales-Acevedo  
Thin Solid Films **516**, 7004-7007 (2008). ISSN: 0040-6090
17. "On the doping problem of CdTe films: the Bismuth case".  
O. Vigil-Galán, M. Brown, C. M. Ruiz, M. A. Vidal-Borbolla, S. Jiménez-Sandoval, E. Sánchez-Meza, M. Tufiño-Velázquez, M. Estela Calixto, A. D. Compaan and G. Contreras-Puente  
Thin Solid Films **516**, 7013-7015 (2008). ISSN: 0040-6090
18. "Thermal and optical properties of polycrystalline CdS thin films deposited by the Gradient Recrystallization and Growth (GREG) technique using photoacoustic methods"  
M. L. Albor-Aguilera, M. A. González-Trujillo, A Cruz-Orea and M. Tufiño-Velázquez  
Thin Solid Films **517**, 2335-2339 (2009). ISSN: 0040-6090
19. "Cu(In,Ga)Se<sub>2</sub> thin films processed by co-evaporation and their application to solar cells".  
J. Sastré-Hernández, M.E. Calixto, M. Tufiño-Velázquez, G. Contreras-Puente, A. Morales-Acevedo, G. Casados-Cruz, M.A. Hernández-Pérez, M.L. Albor Aguilera, and R. Mendoza-Pérez  
Rev. Mex. Fís. **57**, 441-445 (2011). ISSN: 0035-001X
20. "Oxygen Reduction Performance of Pt/TiO<sub>2</sub>-C Electrocatalyst prepared by Two-step Chemical Vapor Deposition".  
R.G. González-Huerta, M.A. Valenzuela, N. Vargas-García, N. Alonso-Vante, M. Tufiño-Velázquez, and B. Ruiz-Camacho  
J. New Mat. Electrochem. Systems **15**, No. 3 123-128 (2012). ISSN: 1480-2422
21. "Platinum Reduction Study on Pt/C Electro-catalysts for PEMFC"  
M. L. Hernandez-Pichardo, R. Gonzalez-Huerta, P. del Angel, E. Palacios-Gonzalez, M. Tufiño-Velazquez, and J. C. Sánchez-Ochoa  
J. New Mat. Electrochem. Systems **16**, 141-145 (2013). ISSN: 1480-2422
22. "Mechanically activated Pt-Ni and Pt-Co alloys as electrocatalysts in the oxygen reduction reaction"
-

- Claudia A. Cortés-Escobedo, Rosa de G. González-Huerta, Ana M. Bolarín-Miró, Félix Sánchez de Jesús, Q. Zhu, S.E. Canton, Karina Suárez-Alcántara, M. Tufiño-Velázquez  
Int. J. Hydrogen Energy 39, 16722-16730 (2014). ISSN: 0360-3199
23. "Kinetic study of oxygen reduction reaction and PEM fuel cell performance of Pt/TiO<sub>2</sub>-C electrocatalyst"  
B. Ruiz-Camacho, J.H. Martínez-González, R.G. González-Huerta, M. Tufiño-Velázquez  
Int. J. Hydrogen Energy 39, 16731-16739 (2014). ISSN: 0360-3199
24. "Improving CdS/CdTe thin film solar cell efficiency by optimizing the physical properties of CdS with the application of thermal and chemical treatments"  
J.M. Flores-Márquez, M.L. Albor-Aguilera, Y. Matsumoto-Kuwabara, M.A. González-Trujillo, C. Hernández-Vásquez, R.Mendoza-Pérez, G.S. Contreras-Puente, M. Tufiño-Velázquez  
Thin Solid Films **582**, 124-127 (2015). ISSN: 0040-6090
25. "The role of the WO<sub>3</sub> nanostructures in the oxygen reduction reaction and PEM fuel cell performance on Pt/WO<sub>3</sub>-C electrocatalysts"  
M.L. Hernández-Pichardo, R.G. González-Huerta, P. del Angel, M. Tufiño-Velázquez  
Int. J. Hydrogen Energy **40**, 17371-17379 (2015). ISSN: 0360-3199
26. "Solar-hydrogen hybrid system integrated to a sustainable house in Mexico"  
A. Yunez-Cano, R. de G. González-Huerta, P. del Angel, M. Tufiño-Velázquez, R. Barbosa, B. Escobar  
Int. J. Hydrogen Energy **41**, 19539-19545 (2016). ISSN: 0360-3199

## 2.2. En Revistas Nacionales (con arbitraje)

1. "Erosión Superficial de Fuentes Monocristalinas de CdTe Durante el Crecimiento de Películas Delgadas por la Técnica GREG".  
C. Menezes, C. Fortmann, M. Tufiño Velázquez y E. Díaz Valdés.  
Acta Mex. Ciencia y Tecnología XI, No.44, 13-18 (Oct.-Dic. 1997).

## 2.3 Trabajos en Extenso Publicados en Memorias de Congresos Internacionales (con arbitraje)

1. "Silicon Photodiode Self-Calibration as a Basis for Radiometry in the Infrared"  
E. F. Zalewski and M. Tufiño.  
Proc. 25th Symp. SPIE, 308-24 (1981).  
(SPIE: Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers)
2. "Thin Films Solar Cell Heterojunctions Deposited by RF Planar Magnetron Sputtering and HW-CSVT"  
M. Tufiño Velázquez, G. Contreras Puente, M. L. Albor Aguilera y M. A. González Trujillo.  
Proc. 14<sup>th</sup> Euro PV Solar Energy Conf., Vol. II, 2061-2064 (1997).
3. "Calibración de Tubos Pitot Tipo S en el LABINTHAP"  
G. Tolentino, J. Abugaber, M Tufiño-Velázquez y R. Tolentino.



- Memorias del Simposio de Metrología, CENAM, C2-6 a C2-9 (2001).
4. "El Programa de Metrología del IPN: Oferta Tecnológica de Calidad a la Industria"  
Miguel Tufiño Velázquez  
Memorias del Simposio de Metrología, CENAM, C2-17 a C2-19 (2001).
  5. "Metrología, Normalización y Calidad: Estrategia para lograr la Competitividad Educativa y Tecnológica"  
Miguel Tufiño Velázquez  
Memorias del Simposio de Metrología, CENAM, 153-158 (2002).
  6. "Micro and nanobricklayer building process of CdS films: Their optimal application in CdTe solar cells"  
G. Contreras-Puente, M. Jiménez-Escamilla, A. Arias-Carbajal, J. Aguilar-Hernández, O. Vigil-Galán, M. Tufiño-Velázquez, F. N. Arellano-Guerrero, L. Larios, M. J. Yacamán, J. Sastré-Hernández and J. González-Hernández.  
Proc. 2006 IEEE 4th World Conf. PV Energy Conversion (WCPEC-4), 457-460 (Hawaii, 2006).
  7. "Integración de un Módulo Fotovoltaico-Electrolizador-Pila de Combustible para Generar Energía Eléctrica"  
R. G. González-Huerta, M. L. Luna-Martínez, O. Solorza-Feria, A. Rodríguez-Castellanos, G. S. Contreras-Puente, M. Tufiño-Velázquez, I. Vega-Acevedo  
Proc. VII International Symposium ESIQIE, 42-49 (México 2008).
  8. "Photovoltaic modules processing of CdS/CdTe by CSVT in 40 cm<sup>2</sup>"  
R. Mendoza-Pérez, J.R. Aguilar-Hernández, J. Sastré-Hernández, M. Tufiño-Velázquez, O. Vigil-Galán, G.S. Contreras-Puente, A. Morales-Acevedo, A. Escamilla-Esquivel, B. Ortega-Nájera, X. Mathew, and J.M. Zisa.  
Proc. 34th IEEE PV Specialists Conference, 2090-2095 (Philadelphia 2009).
  9. "Prototipo de módulo fotovoltaico de película delgada procesado por CSVT modificado"  
Rogelio Mendoza Pérez, Jorge R. Aguilar Hernández, Jorge Sastré Hernández, Miguel Tufiño Velázquez, Gerardo S. Contreras Puente, Arturo Morales Acevedo, Benito Ortega.  
Memorias VII Congreso Internacional sobre Innovación y Desarrollo Tecnológico CIINDET 2009, Artículo 374, pp. 1-7 (México 2009).
  10. "Processing of Cu(In,Ga)Se<sub>2</sub> thin film solar cells by co-evaporation using a physical vapor deposition system with effusion cells MBE type", M.E. Calixto, J. Sastré-Hernández, M. Tufiño-Velázquez, G. Contreras-Puente, M. López-López, A. Morales-Acevedo, and G. Casados-Cruz.  
Proc. 25<sup>th</sup> European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition / 5th World Conference on Photovoltaic Energy Conversion, 3445-3447 (Valencia, España 2010).
  11. "Studies of Cu(In,Ga)Se<sub>2</sub> thin films obtained by co-evaporation in a PVD system with Knudsen cells MBE type for solar cell applications", Ma. Estela Calixto-Rodríguez, Jorge Sastré-Hernández, Miguel Tufiño-Velázquez, Gerardo Contreras-Puente, Máximo López-López, Arturo Morales-Acevedo, and Gaspar Casados-Cruz.
-

- Memorias X Congreso Internacional de la Sociedad Mexicana del Hidrógeno-Energías Renovables y IV Congreso Internacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía-CIUREE 2010, Trabajo XSMH079 (Toluca, México 2010).
12. "Photovoltaic structures based on Cu(In,Ga)Se<sub>2</sub> thin films prepared by thermal co-evaporation".  
J. Sastré-Hernández, M.E. Calixto, M.L. Albor-Aguilera, M. Tufiño-Velázquez, G. Contreras-Puente, A. Morales-Acevedo, and G. Casados.  
Proc. 37th IEEE Photovoltaic Specialists Conference, Art. No. 6186210, pp. 1362-1364 (Seattle 2011).
  13. "Opportunities in the carbon credits market with a solar-hydrogen system"  
A. Yunez-Cano, G. Contreras-Puente, M. Tufiño-Velázquez, D. Jiménez-Olarte, and R. González-Huerta.  
Proceedings XI International Hydrogen Congress of the Mexican Hydrogen Society Trabajo SMH068 (Cuernavaca, México 2011).
  14. "Structural and morphological properties of Cu(In,Ga)Se<sub>2</sub> thin films processed by co-evaporation and their solar cell applications"  
J. Sastré-Hernández, M.E. Calixto, G. Contreras-Puente, M. Tufiño-Velázquez, A. Morales-Acevedo, G. Casados-Cruz, and M.L. Albor-Aguilera.  
Proc. 21st International Photovoltaic Science and Engineering Conference, 1-2 (Fukuoka, Japan 2011).
  15. "Fabrication of prototype photovoltaic modules in areas of 100 cm<sup>2</sup> based on the semiconductors CdS/CdTe in the thin film technology"  
R. Mendoza-Pérez, G. Contreras-Puente, J. Sastré-Hernández, J.M. Zisa, A. Avila-Trejo, J. López-Vargas, B. Avila-Suárez, O. Vigil-Galán, D. Jiménez-Olarte, M. Tufiño-Velázquez, and A. Escamilla-Esquivel.  
Proc. 21st International Photovoltaic Science and Engineering Conference, 1-2 (Fukuoka, Japan 2011).
  16. "Integration of solar-hydrogen technologies for sustainable housing"  
A. Yunez Cano, G. Contreras Puente, M. Tufiño Velázquez, D. Jiménez Olarte, P. González Arceo, R. González Huerta  
Proceedings 9th International Symposium on New Materials and Nano-Materials for Electrochemical Systems and XII International Hydrogen Congress of the Mexican Hydrogen Society, Trabajo ID-00E21 (Mérida, México 2012).
  17. "Stack fuel cell prototype used to power a LED's system"  
R. González Huerta, A. Martínez Reyes, O. Solorza Feria, C. Cortés Escobedo, G. Contreras Puente, M. Tufiño Velázquez, A. Avila Trejo, C. Varela Colmenares  
Proceedings 9th International Symposium on New Materials and Nano-Materials for Electrochemical Systems and XII International Hydrogen Congress of the Mexican Hydrogen Society, Trabajo ID-0064 (Mérida, México 2012).
  18. "Deposition and characterization of ZnO, ZnO:Al RF-sputtering for Cu(In,Ga)Se<sub>2</sub> thin film solar cells processing by physical vapor deposition"
-

- J. Sastré-Hernández, F.A. Zubieta-López, M. Tufiño-Velázquez, M.E. Calixto, A. Morales-Acevedo, M. L. Albor-Aguilera, G. Casados and R. Mendoza-Pérez  
Proc. 22nd International Photovoltaic Science and Engineering Conference, Trabajo 3-0-14 (Hangzhou, China 2012).
19. "Design and 3D modeling of a sustainable house in Mexico using a PV-hydrogen hybrid power system"  
M. Tufiño Velázquez, A. Yunez Cano, G. Contreras Puente, D. Jiménez Olarte  
Proc. IV Iberian Symposium on Hydrogen, Fuel Cells and Advanced Batteries, Trabajo OP66 (Estoril, Portugal 2013).
20. "Physical properties of CIGS polycrystalline films deposited by physical vapor deposition for solar cell processing"  
J. Sastré-Hernández, M. Tufiño-Velázquez, M. Estela Calixto, J.M. Gracia Jiménez, A. Morales-Acevedo and G. Casados-Cruz  
Proc. 23rd International Photovoltaic Science and Engineering Conference, Trabajo 1139 (Taipei, Taiwan 2013).
21. "Solar-hydrogen lighting system with low energy consumption"  
R. de G. González Huerta, A. Yunez Cano, O. Solorza Feria, A. Rodríguez Castellanos, G. Contreras Puente, M. Tufiño Velázquez  
Proc. Grand Renewable Energy 2014 International Conference and Exhibition, Trabajo P-Hf-3 (Tokyo, Japan 2014).
22. "A hybrid approach based on a solar PV-hydrogen system for household electric energy supply in Mexico"  
R. González Huerta, M. Tufiño Velázquez, A.P. González Arceo, A. Yunez Cano, G.S. Contreras Puente, D. Jiménez Olarte  
Proc. XIV International Congress of the Mexican Hydrogen Society, Trabajo HC-139 (Cancún, México 2014).
23. "Energy balance analysis of a solar-hydrogen hybrid system integrated to a sustainable house"  
A. Yunez Cano, R.G. González Huerta, R. Barbosa Pool, M. Tufiño Velázquez  
Proc. XV International Congress of the Mexican Hydrogen Society, Trabajo SMH-15-211 (Ciudad de México, México 2015).
24. "Power control system based on solar hydrogen technologies applied to sustainable housing"  
M. Tufiño-Velázquez, A. Yunez-Cano, G.S. Contreras-Puente, D. Jiménez Olarte, D.J. Cortés- Rodríguez, O. Aguado-Sánchez, C. A. Cortés-Escobedo  
Proc. 6th World Hydrogen Technologies Convention (WHTC), Trabajo 644 (Sydney, Australia 2015)

#### **2.4 Trabajos en Extenso en Memorias de Congresos Nacionales (con arb.)**

1. "Crecimiento de películas de CdS de micro y nano-partículas y su aplicación en el procesamiento de celdas solares de CdTe"  
G. Contreras-Puente, M. Tufiño-Velázquez, M. Estela Calixto, M. Jiménez-Escamilla, O. Vigil-Galán, A. Arias-Carbajal, A. Morales-Acevedo, J. Aguilar-Hernández, J. Sastré-Hernández y F. N. Arellano-Guerrero.

- Memorias de la 11ª Reunión Nacional Académica de Física y Matemáticas, ESFM-IPN, 225-230 (Mayo, 2006).
2. "Caracterización de películas delgadas de CdTe dopadas con Bi depositadas por las técnicas de CSVT y Erosión Catódica"  
O. Vigil-Galán, M. Brown, C. M. Ruiz, M. A. Vidal-Borbolla, R. Ramírez-Bon, E. Sánchez-Meza, M. Tufiño-Velázquez, M. Estela Calixto, A. D. Compaan y G. Contreras-Puente.  
Memorias de la 12ª Reunión Nacional Académica de Física y Matemáticas, ESFM-IPN, 459-467 (Mayo, 2007).
  3. "Propiedades físicas de películas delgadas de CdS de Micro y Nano-partícula depositadas por CBD"  
M.L. Albor Aguilera, M. Tufiño Velázquez, O. Flores Barrientos, J.M. Flores Márquez, Y. Matsumoto Kuwabara, M.A. Meléndez Lira y M. Espíndola Rodríguez.  
Memorias de la 13ª Reunión Nacional Académica de Física y Matemáticas, ESFM-IPN, 124-127 (Septiembre, 2008).
  4. "Estudio de las propiedades térmicas y ópticas de películas policristalinas de CdS depositadas por la técnica CSVT-HW empleando métodos fotoacústicos"  
M.L. Albor Aguilera, M. A. González-Trujillo, A Cruz-Orea, M. Tufiño-Velázquez y G. Contreras-Puente.  
Memorias de la 13ª Reunión Nacional Académica de Física y Matemáticas, ESFM-IPN, 185-189 (Septiembre, 2008).
  5. "Sistema piloto para procesamiento de módulos fotovoltaicos de película delgada de CdS/CdTe en áreas de 10x10 cm<sup>2</sup>", Rogelio Mendoza Pérez, Gerardo S. Contreras, Puente, Miguel Tufiño Velázquez, Jorge Sastré Hernández y Jorge Aguilar Hernández, Memorias XXXIV Semana Nacional de Energía Solar 2010, Trabajo SFV-022 (Guanajuato, México 2010).
  6. "La Energía Solar y el Desarrollo de Prototipos Fotovoltaicos de Películas Delgadas".  
Rogelio Mendoza Pérez, Gerardo S. Contreras Puente, Miguel Tufiño Velázquez, Jorge Sastré Hernández, Jorge Aguilar Hernández, Jean Marc Zisa.  
Revista Energías Renovables Año 3, No. 12, 11-14 (Octubre-Diciembre 2011).
  7. "Módulos Fotovoltaicos Prototipo de Película Delgada de 100 cm<sup>2</sup>"  
Rogelio Mendoza Pérez, José Joaquín Lizardi Del Ángel, Marcos Ángel González Olvera, Gerardo S. Contreras Puente, Miguel Tufiño Velázquez, Jorge Sastré Hernández, Jorge R. Aguilar Hernández, Xavier Mathew y Jean Marc Zisa, Memorias XXXVI Semana Nacional de Energía Solar 2012, Trabajo SFV-08 (Cuernavaca, México 2012).

## 2.5 Trabajos en Extenso Publicados en Memorias (sin arbitraje)

1. "Conductividad Eléctrica y Características Estequiométricas de Películas de CdTe Depositadas a Bajas Temperaturas de Substrato"  
C. Falcony, J. Félix Valdez, M. Tufiño y C. Menezes.  
Memorias de la IX Reunión Nacional de la Asociación Nacional de Energía Solar

- (ANES), p. 18-21 (1985).
2. "Dependencia de la Resistividad con Exceso de Telurio y su Distribución en Películas de CdTe Depositadas Mediante Evaporación Rápida con Paredes Calientes"  
J. Félix Valdez, C. Falcony, M. Tufiño, C. Menezes, J. M. Domínguez y A. García.  
Memorias del I Symposium Nacional de Estado Sólido, Notas de Física-IFUNAM **9**, 43-46 (1986).
  3. Instrumentación de un Sistema CSVT-Pared Caliente para el Crecimiento de Estructuras de Películas Semiconductoras"  
Miguel A. González Trujillo, Ma. de Lourdes Albor Aguilera, Miguel Tufiño Velázquez,  
Jaime Ortiz López y Gerardo Contreras Puente  
Memorias del 3er. Coloquio de Investigación ESFM-IPN (1994).
  4. "Celdas Solares de Heterounión de CdS/CdTe Procesadas por la Técnica de Erosión Catódica Magneto-Panar y GREG"  
M. Tufiño Velázquez, G. Conteras P., M.L. Albor Aguilera, M.A. González Trujillo y A.D. Compaan.  
Memorias de la 2a. Reunión Nacional Académica de Física y Matemáticas ESFM-IPN (1997).
  5. "Celdas Solares de Heterounión de CdS/CdTe Procesadas por la Técnica GREG"  
M. Tufiño Velázquez, G. Conteras P., M.L. Albor Aguilera, M.A. González Trujillo y A.D. Compaan.  
Memorias de la 2a. Reunión Nacional Académica de Física y Matemáticas ESFM-IPN (1997).
  6. "Estudios de Fotoluminiscencia en Películas de CdS Crecidas por CSVT-HW"  
C. Mejía García, A. Escamilla Esquivel, G. Conteras Puente, M. Tufiño Velázquez, M.L. Albor Aguilera, M.A. González Trujillo y O. Vigil Galán  
Memorias de la 3a. Reunión Nacional Académica de Física y Matemáticas ESFM-IPN (1998).
  7. "Análisis de la Fotoluminiscencia de Películas Delgadas de CdS Preparadas por Diversas Técnicas"  
O. Vigil, L. Vaillant, Y. Rodríguez, A. Escamilla Esquivel, C. Mejía García, G. Contreras Puente y M. Tufiño Velázquez.  
Memorias de la 3a. Reunión Nacional Académica de Física y Matemáticas ESFM-IPN (1998).
  8. "Estudio de la variación de la Banda de Energías Prohibidas en el Compuesto Semiconductor  $Zn_xCd_{1-x}Se$  mediante espectroscopia Fotoacústica"  
C. Morales Merino, A. Escamilla Esquivel, M. Tufiño Velázquez, M.L. Albor Aguilera, A. García Bórquez y A. Cruz Orea.  
Memorias de la 3a. Reunión Nacional Académica de Física y Matemáticas ESFM-IPN (1998).
  9. "Benefits of a PV System in Residential Application"  
P. González Arceo, R. González Huerta, M. Tufiño Velázquez, C. Cortés Escobedo, G. Contreras Puente, D. Jiménez Olarte  
Proc. 4<sup>th</sup> International Congress on Alternative Energies, CEC Allende-IPN (2013).
-

10. "Processing of ZnO and ZnO:Al Thin Films by RF-Sputtering to be used as Front Contacts in CIGS solar cells"  
F.A. Zubieta-López, M. Tufiño-Velázquez, R. Mendoza-Pérez, A. Morales-Acevedo, G. Casados-Cruz and G. Contreras-Puente  
Proc. 4<sup>th</sup> International Congress on Alternative Energies, CEC Allende-IPN (2013).
11. "Solar-Hydrogen Hybrid System to power LED Lamps with Low Energy Consumption"  
D. Martínez Casillas, R.G. González-Huerta, M. Cosío Farelas, O. Solorza-Feria, A. Rodríguez Castellanos, G. Contreras Puente, M. Tufiño Velázquez  
Proc. 4<sup>th</sup> International Congress on Alternative Energies, CEC Allende-IPN (2013).
12. "CIGS Thin Films Solar Cells processed at ESFM"  
J. Sastré-Hernández, M.E. Calixto, M. L. Albor-Aguilera, M. Tufiño-Velázquez, G. Contreras-Puente, A. Morales-Acevedo, and G. Casados  
Proc. 4<sup>th</sup> International Congress on Alternative Energies, CEC Allende-IPN (2013).

## 2.6 Ponencias presentadas en Congresos, Reuniones y Symposia

He presentado más de 100 trabajos en más de 70 congresos nacionales e internacionales en las áreas de mi especialidad: física del estado sólido, semiconductores, metrología, normalización y calidad.

He participado en el Comité Técnico, Comité Organizador y Moderador de Congresos, Symposia y Reuniones de Trabajo nacionales e internacionales.

## LIBROS

### 1. Capítulos de libros

Co-autor en los siguientes libros:

1. Título: "Focus on Semiconductor Research", (ISBN-13: 978-1-60021-579-7)  
Capítulo 2: "Current research of CdS thin films for their application to solar cells".  
Autores: Arturo Morales-Acevedo, Osvaldo Vigil-Galán, Jorge Aguilar-Hernández, Miguel Tufiño-Velázquez, Estela Calixto and Gerardo Contreras-Puente  
Editorial: Nova Science Publishers, Inc.  
Ciudad y País: New York, Estados Unidos.  
Año de Publicación: 2007.
2. Título: "SolarCells/ Book 1", (ISBN: 978-953-307-316-3)  
Capítulo: "Chemical Bath Deposited CdS for CdTe and Cu(In,Ga)Se<sub>2</sub> Thin Film Solar Cell Processing".  
Autores: Ma. Estela Calixto, M. Lourdes Albor-Aguilera, Miguel Tufino-Velázquez, Gerardo Contreras-Puente and Arturo Morales-Acevedo  
Editorial: INTEC Open Access Publisher.  
Ciudad y País: Rijeka, Croacia.  
Año de Publicación: 2011.
3. Co-autor en el Libro:  
Título: "Tecnologías de Hidrógeno y Celdas de Combustible de Fuentes Renovables", (ISBN: 978-3-8473-5765-0)  
Capítulo 1: "Energía Solar Fotovoltaica".

Autores: Osvaldo Vigil Galán, Gerardo Contreras-Puente, Miguel Tufiño-Velázquez.

Editorial: Editorial Académica Española (eae).

Páginas 5-27.

País: Saarbrücken, Alemania.

Año de Publicación: 2012.

## **CONFERENCIAS DICTADAS**

He dictado más de 110 conferencias como parte de un evento (96), magistrales (15) y por invitación (18) en eventos nacionales e internacionales sobre las áreas de mi especialidad: física del estado sólido, semiconductores, metrología, normalización y calidad.

## **FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS**

### **1. Tesis dirigidas a nivel licenciatura**

1. Institución: ESFM-IPN.

Autor: Albor Aguilera María de Lourdes y González Trujillo Miguel Ángel

Tesis: "Construcción de un Sistema de Crecimiento de Películas Delgadas Semiconductoras por la Técnica CSVT-Pared Caliente".

Fecha: 24 de julio de 1995.

2. Institución: ESFM-IPN.

Alumno: Alberto Elizalde Arellano.

Tesis: "Construcción, Llenado e Intercomparación de Celdas de Punto Triple del Agua"

Fecha: 25 de Febrero de 1998.

3. Institución: ESFM-IPN.

Alumno: Luis Cervantes Genaro.

Tesis: "Desarrollo del Manual para la Implementación del Sistema de Gestión para la Calidad en el Laboratorio de Termometría de la Escuela Superior de Física y Matemáticas del IPN basado en las Normas ISO-9002 y NMX-CC-013/92".

Fecha: 11 de marzo de 1999.

4. Institución: ESQIE-IPN

Alumna: Ana Paulina González Arceo.

Tesis: "Empleo de paneles solares en vivienda sustentable para la mejora de la calidad del aire en la Ciudad de México".

Fecha: 27 de junio de 2014.

### **2. Tesis dirigidas a nivel posgrado**

1. Institución: ESFM del IPN

Alumno: Georgina Ramos Montiel

Tesis: "Caracterización de Perfiles de Temperatura en Microambientes de Temperatura Controlada Mediante el Método de los Elementos Finitos".

Grado: Maestría en Ciencias, Especialidad en Física. (Co-director).

Fecha: 12 de Septiembre de 1997.

2. Institución: ESFM del IPN

Ponente: Carlos Morales Merino

- Tesis: Estudio de la Transición de Fase y Variación de la Banda de Energías Prohibidas en el Compuesto Semiconductor  $Zn_xCd_{1-x}Se$ .  
Grado: Maestría en Ciencias, Especialidad en Física. (Co-director).  
Fecha: 30 de Octubre de 1998.
3. Institución: ESFM del IPN  
Alumno: María de Lourdes Albor Aguilera.  
Tesis: "Estudio y Caracterización por la Técnica Fotoacústica de Películas Delgadas de CdS Crecidas por la Técnica GREG".  
Grado: Maestría en Ciencias, Especialidad en Física.  
Fecha: 12 de Febrero de 1999.
4. Institución: ESFM del IPN  
Alumna: Alicia Guillermina González Noguez.  
Tesis: "Descomposición espinodal de las aleaciones cuaternarias  $In_xGa_{1-x}N_y(As,P)_{1-y}$ ,  $GaSb_xN_y(As,P)_{1-x-y}$  y  $Al_xGa_{1-x}N_y(O,Sb)_{1-y}$ ".  
Grado: Maestría en Ciencias, Especialidad en Física.  
Fecha: 11 de diciembre de 2008.
5. Institución: E.S.F.M. del I.P.N.  
Alumna: José Manuel Márquez Flores.  
Tesis: "Procesamiento de monocapas y bicapas de CdS depositadas por baño químico y su aplicación en celdas solares"  
Grado: Maestría en Ciencias Fisicomatemáticas.  
Fecha: 20 de enero de 2012.
6. Institución: E.S.F.M. del I.P.N.  
Alumno: Zubieta López Fernando Arcenio  
Título de la tesis: "Estudio de películas delgadas de ZnO y ZnO:Al depositadas por erosión catódica para su aplicación en el procesamiento de dispositivos fotovoltaicos"  
Grado: Maestría en Ciencias Fisicomatemáticas.  
Fecha: 9 de mayo de 2013.
7. Institución: E.S.F.M. del I.P.N.  
Alumna: Verónica Sastré Muñoz.  
Tesis: "Cavidad de cuerpo negro del punto fijo eutéctico de Ga-In para su uso en termometría de radiación"  
Grado: Maestría en Ciencias Fisicomatemáticas.  
Fecha: 29 de julio de 2015.
8. Institución: E.S.F.M. del I.P.N.  
Alumno: Sastré Hernández Jorge  
Título de la tesis: "Procesamiento y caracterización de películas delgadas de  $Cu(In,Ga)Se_2$  y su aplicación para el desarrollo de celdas solares"  
Grado: Doctorado en Física de los Materiales.  
Fecha: 23 mayo de 2014.

### OTRAS ACTIVIDADES

1. Evaluador de Proyectos de Investigación y de Programas de Posgrado del Padrón de Excelencia del CONACYT.



2. Árbitro de artículos de investigación en revistas especializadas.
3. Diseño y Desarrollo de los siguientes programas académicos:
  - Diplomado en Metrología, Normalización y Calidad, impartido en el IPN en los años 2000, 2001 y 2002. Participé como Coordinador e Instructor.
  - Diplomado “Implementación de Sistemas de Gestión de la Calidad en Instituciones Educativas utilizando la Guía ISO-IWA2:2003/NMX-CC-023-IMNC-2004”. Certif. de Registro INDAUTOR No. 03-2005-121911471400-01.
  - Maestría y Doctorado en Tecnologías para la Calidad, en desarrollo.
4. He fungido como sinodal de exámenes a nivel licenciatura (14), maestría (18) y doctorado (8) en el IPN y en otras instituciones académicas, así como en exámenes de oposición.
5. He participado como sinodal de eventos académicos y árbitro de trabajos en congresos y simposia.

Febrero de 2016.