

# José María Cantarero López

## Curriculum Vitae

### Educación

- 2004–2009 **Doctor en Matemáticas**, *Universidad de British Columbia*, Vancouver, Canadá  
Tesis: K-teoría equivariante, grupoides y acciones propias  
Supervisor: Alejandro Adem
- 2000–2004 **Licenciado en Matemáticas**, *Universidad de Málaga*, España

### Posiciones académicas

- 2022– **Investigador titular A con vías a definitividad**, *Centro de Investigación en Matemáticas A.C. (CIMAT), Unidad Mérida*, México
- 2014–2022 **Catedrático CONACYT**, *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología*, México  
Comisionado a CIMAT, Unidad Mérida.
- 2013–2014 **Investigador postdoctoral**, *CIMAT*, Guanajuato, México
- 2011–2012 **Profesor Asistente Szegö**, *Stanford University*, Stanford, USA
- 2010–2011 **Investigador postdoctoral Samelson**, *Stanford University*, Stanford, USA
- 2009–2010 **Investigador postdoctoral**, *Centre de Recerca Matemàtica*, Bellaterra, España

### Estancias académicas

- 2013 **Universidad de Copenhague**, *Dinamarca*, 2 meses
- 2012–2013 **CIMAT**, *Guanajuato, México*, 7 meses

### Publicaciones

- Uniqueness of factorization for fusion-invariant representations**, con G. Combariza, Aparecerá en *Comm. Algebra*
- A completion theorem for fusion systems**, con N. Bárcenas, *Israel J. Math.* 236, 501-531 (2020)
- Vector bundles over classifying spaces of p-local finite groups and Benson-Carlson duality**, con N. Castellana y L. Morales, *J. Lond. Math. Soc.* (2) 101 (2020), no. 1, 1-22
- Twisted equivariant K-theory of compact Lie group actions with maximal rank isotropy**, con A. Adem y J. M. Gómez, *J. Math. Phys.* 59, 113502 (2018)
- Unitary embeddings of finite loop spaces**, con N. Castellana, *Forum Math.* 29 (2017), no. 2, 287-311
- Nilpotent p-local finite groups**, con J. Scherer y A. Viruel, *Ark. Mat.* 52 (2014), no. 2, 203-225

**Equivariant K-theory, groupoids and proper actions**, *J. K-theory* 9 (2012), no. 3, 475-501

**Twisted K-theory for actions of Lie groupoids and its completion theorem**, *Math. Z.* 268 (2011), no. 1-2, 559-583

---

## Enviados

**Fusion-invariant representations for symmetric groups**, *con J. Gaspar*, ArXiv 2305.17587

**On the cohomological triviality of the center of the Frattini subgroup**, *con J. Calles, J. O. Gómez y G. Ortega*, ArXiv 2211.00865

**Configuration spaces of commuting elements**, *con A. R. Jiménez*, ArXiv 2201.03177

---

## Proyectos de investigación

2023– **Responsable Técnico**, *CONAHCYT CF-2023-I-2649: Simetrías ocultas en álgebra y topología*

2015–2019 **Responsable Técnico**, *SEP-CONACYT 242186: Aspectos homotópicos de grupos compactos de Lie*

---

## Organización de conferencias

2023 **Encuentro de posgrados en matemáticas UADY-CIMAT**, *con F. J. Hernández, R. Legarda, A. Martín y J. M. Navarro*, CIMAT Mérida

2022 **Sesión especial Grupos y Topología del II Encuentro conjunto RSME-UMA**, *con A. Díaz y K. Piterman*, Ronda, España

**Nuevas tendencias en Álgebra, Geometría y Teoría de Homotopía, una conferencia en honor del 60 cumpleaños de Alejandro Adem**, *con O. Antolín, J. M. Gómez, D. Juan, E. Lupercio, B. Uribe y B. Williams*, CIMAT Mérida

**Encuentro de topología CIMAT-UADY**, *con J. P. Navarrete*, UADY

**La astronomía siempre es interesante**, *con J. E. Pérez*, CIMAT Mérida

2020 **Sesión de Topología Algebraica y Geométrica del Congreso Nacional Virtual de la Sociedad Matemática Mexicana**, *con R. Jiménez*

2019 **Escuela de Verano 2019 de CIMAT Mérida**, CIMAT Mérida

**Sesión Álgebra y Topología de las Jornadas de Topología**, *con O. Antolín e I. Sánchez*, Universidad Juárez del Estado de Durango

2018 **Escuela CIMPA Geometría No Conmutativa y Teoría de Índice**, *con N. Bárcenas y P. Carrillo*, CIMAT Mérida

**Sesión temática Topología Algebraica del Encuentro de sociedades de matemáticas de Colombia y México**, *con M. Velásquez*, Universidad del Norte

2017 **Escuela de Invierno en Topología Algebraica 2017**, *con M. Hill*, CIMAT Mérida

**Sesión especial Cohomología de Grupos del Mathematical Congress of the Americas 2017**, *con E. M. Friedlander y T. B. Williams*, McGill University

*Centro de Investigación en Matemáticas, A.C., Unidad Mérida  
Parque Científico y Tecnológico de Yucatán, Carretera Sierra Papacal-Chuburná Puerto Km 5.5*

*C.P. 97302, Sierra Papacal, Mérida, Yucatán, México*

☎ (+52)999 688 5327 ext. 1313 • ✉ [cantarero@imat.mx](mailto:cantarero@imat.mx)

🌐 [www.imat.mx/~cantarero](http://www.imat.mx/~cantarero)

🌐 <https://orcid.org/0000-0001-6144-2003>

- 2016 **Sesión de Topología Algebraica del XLIX Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana**, con *R. Jiménez*, Universidad Autónoma de Aguascalientes  
**Encuentro sobre K-teoría Topológica y Geometría No Conmutativa**, con *N. Bárcenas*, CIMAT Mérida
- 2015 **Sesión de Topología Algebraica del XLVIII Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana**, con *R. Jiménez*, Universidad de Sonora
- 2014 **MSRI Summer School in Algebraic Topology**, con *M. Hill*, CIMAT

## Servicio editorial

- 2019–2021 **Editor**, *Abstraction & Application*  
 2018– **Reseñador**, *Zentralblatt MATH*, 12 reseñas  
 2015– **Reseñador**, *MathSciNet Mathematical Reviews*, 29 reseñas

## Supervisión de investigadores postdoctorales

- 2023– **Mario Fuentes Rumí**, *CIMAT*  
 2022– **Jose Luis León Medina**, *CIMAT*  
 2022– **Bernardo Villarreal Herrera**, *CIMAT*  
 2017 **Bárbara Mayela Gutiérrez Mejía**, *CIMAT*

## Dirección de tesis

### Doctorado

- 2023 **Víctor Antonio Torres Castillo**, *cosupervisado con J. Scherer*, CIMAT  
 Tesis: Funtores biset y el tipo de homotopía de espectros clasificantes de sistemas de fusión saturados
- 2023 **Juan Omar Gómez Rodríguez**, CIMAT  
 Tesis: Sobre el grupo de Picard de la categoría estable de módulos para grupos infinitos
- 2022 **Alffer Gustavo Hernández Posada**, *cosupervisado con F. Ferrari*, Universidade Federal de São Carlos, Brasil  
 Tesis: K-teoría de Borel torcida e isomorfismos entre modelos diferenciales de K-teoría

### Maestría

- 2022 **Gustavo Navarrete Novelo**, *cosupervisado con J.M. Navarro*, UADY  
 Tesis: T-dualidad en K-teoría equivariante
- 2019 **Ángel Rolando Jiménez Cruz**, *cosupervisado con J. M. Navarro*, UADY  
 Tesis: Invariantes de espacios de configuraciones de tuplas que conmutan
- 2017 **Arfaxard Sánchez Estrella**, *cosupervisado con J. A. Díaz*, UADY  
 Tesis: Morfismos de transfer para categorías transportadoras finitas
- 2016 **Margarita Angélica Martínez López**, *cosupervisada con H. Kanarek*, CIMAT  
 Tesis: Invariantes homológicos de categorías EI

## Licenciatura

- 2020 **Jorge Eduardo Gaspar Lara**, UNAM  
Tesis: K-teoría y representaciones invariantes bajo fusión  
Ganadora del Premio Sotero Prieto 2021
- 2016 **Antonio González Fernández**, *cosupervisado con J. E. Pérez*, UADY  
Tesis: Sistemas de fusión para grupos, acciones y representaciones
- 2013 **Joseph Víctor**, *cosupervisado con G. Carlsson*, Stanford University  
Tesis: Grupos de homotopía estable de esferas y el problema del invariante de Hopf igual a uno  
Ganadora de un Undergraduate Research Award 2013 del departamento de matemáticas de Stanford University

---

## Tesistas actuales

- Víctor Adrián Meza Campa**, Licenciatura, Universidad Autónoma de Sinaloa
- José María Castilla Cohegrus**, Licenciatura, Universidad Autónoma de Yucatán
- Gabriel Longatto Clemente**, *en cosupervisión con F. Ferrari*, Doctorado, Universidade Federal de São Carlos
- Paul Quispe Cutipa**, *en cosupervisión con R. M. Mamani*, Licenciatura, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Perú  
Tesis: Teoría de Smith e introducción a la conjetura de Casacuberta-Dicks

---

## Docencia

- 2023 **MAT. 310: Temas selectos de haces fibrados y clases características**, *Doctorado*, Universidade Federal de São Carlos
- Temas Selectos de Topología II: Homología y cohomología**, *Maestría*, CIMAT/Universidad Autónoma de Chiapas
- 2022 **Álgebra moderna**, *Maestría*, CIMAT
- Homotopía equivariante**, *Maestría*, UADY
- 2021 **Haces fibrados y espacios clasificantes**, *Maestría*, UADY
- Temas Selectos de Topología III: Localización en álgebra y topología**, *Doctorado*, CIMAT
- Homología y cohomología**, *Maestría*, UADY
- 2020 **Temas Selectos de Álgebra I: Teoría de representaciones de grupos finitos**, *Doctorado*, CIMAT, junto con J. E. Pérez
- Temas Selectos de Topología II: Cohomología de grupos y espacios clasificantes**, *Doctorado*, CIMAT
- Topología II**, *Licenciatura*, UADY
- 2019 **Temas Selectos de Topología I: Topología Algebraica**, *Doctorado*, CIMAT
- Cálculo y análisis vectorial**, *Licenciatura*, UADY, junto con J. Lugo
- Cohomología de grupos y espacios clasificantes**, *Maestría*, UADY
- 2018 **Tópicos selectos de topología algebraica**, *Maestría*, UADY

- Teoría de homotopía**, *Maestría*, UADY
- 2017 **Geometría de grupos discretos**, *Licenciatura*, UADY  
**Haces fibrados y K-teoría**, *Maestría*, UADY
- 2016 **Temas selectos de teoría de homotopía**, *Maestría*, UADY  
**Topología II**, *Licenciatura*, UADY  
**Métodos de teoría de homotopía**, *Maestría*, UADY  
**Teoría de homotopía**, *Licenciatura*, UADY
- 2015 **Topología II**, *Licenciatura*, UADY  
**Teoría de homotopía**, *Licenciatura*, UADY
- 2014 **Topología II**, *Licenciatura*, UADY  
**Topología I**, *Maestría*, CIMAT
- 2012 **MATH 215b: Topología algebraica**, *Doctorado*, Stanford University  
**MATH 283: Cohomología de grupos finitos**, *Doctorado*, Stanford University
- 2011 **MATH 41: Cálculo diferencial e integral de funciones de una variable**, *Profesor de 2 clases y coordinador*, Licenciatura, Stanford University  
**MATH 19: Cálculo diferencial de funciones de una variable**, *Licenciatura*, Stanford University  
**MATH 215b: Topología algebraica**, *Doctorado*, Stanford University
- 2010 **MATH 41: Cálculo diferencial e integral de funciones de una variable**, *Profesor de 2 clases*, Licenciatura, Stanford University
- 2008 **MATH 104: Cálculo diferencial con aplicaciones a las ciencias sociales y al comercio**, *Licenciatura*, Universidad de British Columbia
- 2004–2009 **Cálculo, Álgebra lineal y Álgebra lineal aplicada**, *Ayudante de enseñanza*, Licenciatura, Universidad de British Columbia

## Organización de seminarios

- 2015– **Seminario de Topología Algebraica**, *CIMAT Mérida*
- 2012–2014 **Seminario de Topología Algebraica**, *CIMAT*
- 2010–2012 **Seminario de Progreso en Topología**, *Stanford University*
- 2006–2007 **Seminario de Aprendizaje de Topología**, *Universidad de British Columbia*

## Premios, becas y distinciones

- 2020– **Tutor de maestría y doctorado en álgebra y topología**, *UNAM*
- 2014– **Miembro del Registro CONACYT de evaluadores acreditados (RCEA)**
- 2014– **Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), nivel I**
- 2014–2022 **Cátedra CONACYT**, *concedida por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología*

## Cargos y participación en comités

- 2023 **Comité de admisión a la maestría en matemáticas básicas**, *CIMAT*

- 2023 **Encargado de despacho de la dirección de CIMAT Mérida**, 13-26 Enero
- 2020– **Comité tutor de doctorado**, UNAM, Porfirio Leandro León Álvarez
- Comité del examen general de álgebra**, CIMAT, Enero 2014, Agosto 2022, Enero 2023
- Comité del examen general de topología**, CIMAT, Julio 2014
- Comité de defensa de tesis**, 2 de licenciatura, 5 de maestría, 7 de doctorado
- Sinodal y revisor, sin incluir mis tesis

## Membresías profesionales

- 2023– **Miembro**, *Padrón de investigadores, tecnólogos y vinculadores del estado de Yucatán*
- 2019– **Miembro**, *Sociedad Matemática Mexicana*
- 2017– **Miembro afiliado**, *American Mathematical Society*

## Supervisión en programas de introducción a la investigación

- 2023 **Programa Delfín**, 2 estudiantes
- 2019 **Programa Delfín**, 2 estudiantes
- 2018 **Programa Delfín**, 1 estudiante
- XXVIII Verano de la Investigación Científica**, *Academia Mexicana de Ciencias*, 2 estudiantes
- 2014 **XXIV Verano de la Investigación Científica**, *Academia Mexicana de Ciencias*, 1 estudiante

## Ponencias en conferencias

- 2023 **Torcimientos geométricos para K-teoría equivariante de Borel**, *Iberoamerican and Pan Pacific International Conference on Topology and its Applications*, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, México
- Cómo estudiar la simetría mediante topología algebraica**, *Escuela de verano 2023 de CIMAT Mérida*
- Torcimientos geométricos para K-teoría equivariante de Borel**, *Equivariant bordism theory and applications*, Casa Matemática Oaxaca
- Cálculos en K-teoría torcida**, *II Coloquio de cuerpos académicos y grupos de investigación*, REMIM
- Acciones de grupos vía teoría de homotopía**, *Primer Seminario de Física y Matemáticas*, Escuela superior de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Guerrero
- 2022 **Torcimientos geométricos y K-teoría equivariante torcida de Borel**, *Encuentro de topología CIMAT-UADY*, UADY
- Minicurso Una visión local de los grupos finitos**, *Escuela de verano 2022 de CIMAT Mérida*
- Sobre la conjetura de Schmid**, *Jornada de Álgebra 2022*, UADY

- 2021 **Minicurso Espacios clasificantes**, *Emalca Virtual Arequipa-Perú 2021*, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Arequipa, Perú
- Unicidad de descomposición de representaciones invariantes bajo fusión**, *54 Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana*, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
- Descomposiciones de representaciones invariantes bajo fusión**, *Escuela de verano 2021 de CIMAT*
- 2020 **Minicurso Una visión local de los grupos finitos**, *Escuela de verano 2020 de CIMAT Mérida*
- 2019 **K-teoría torcida de grupos p-locales finitos**, *Conferencias Samuel Gitler 2019*, Centro de colaboración Samuel Gitler, Ciudad de México
- 2018 **Un teorema de completación para grupos p-locales finitos**, *LI Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana*, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, México
- Minicurso Límites y colímites**, *Jornada de Álgebra 2018*, UADY, Mérida, México
- Teoría homotópica de grupos**, *Segundo encuentro nacional de jóvenes investigadores en matemáticas*, Instituto de Matemáticas de la Universidad Nacional Autónoma de México(IM-UNAM), Ciudad de México
- 2017 **Dualidad de Benson-Carlson para grupos p-locales finitos**, *Mathematical Congress of the Americas 2017*, McGill University, Montreal, Canadá
- 2016 **Representaciones de sistemas de fusión**, *XLIX Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana*, Universidad Autónoma de Aguascalientes, México
- Representaciones de sistemas de fusión**, *Conferencias Samuel Gitler's 2016*, Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN (CINVESTAV), Ciudad de México
- Encajes unitarios de espacios finitos de lazos**, *Encuentro de topología, geometría y teoría de representaciones*, Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia
- Representaciones de sistemas de fusión**, *V Latin American Congress of Mathematicians*, Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia
- Representaciones de sistemas de fusión**, *Jornada de Álgebra 2016*, UADY
- 2015 **K-teoría equivariante torcida e isotropía de rango maximal**, *XLVIII Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana*, Universidad de Sonora, Hermosillo, México
- 2014 **Desde grupos compactos de Lie hasta grupos p-compactos**, *Reunión de Jóvenes Investigadores*, CIMAT
- Desde grupos compactos de Lie hasta grupos p-compactos**, *XLVII Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana*, Universidad Juárez del Estado de Durango, Durango, México
- Minicurso Introducción a la topología algebraica**, *Taller de Álgebra, Geometría Algebraica, Topología Algebraica y Aplicaciones*, Universidad de Ciego de Ávila, Cuba



- Minicurso Teoría Homotópica de Grupos**, *MSRI Summer School in Algebraic Topology*, CIMAT
- 2013 **Grupos p-compactos y H-espacios p-locales**, *Differential Geometry at CIMAT*  
**El espacio de órbitas de un grupo p-local compacto**, *Mathematical Congress of the Americas*, CIMAT
- 2012 **El espacio de órbitas de grupos p-compactos**, *XLV Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana*, Universidad Autónoma de Querétaro, México
- 2010 **Completion theorems for groupoid actions**, *Topólogos de Málaga por el mundo*, Universidad de Málaga
- 2009 **K-teoría torcida y grupoides**, *Cascade topology seminar*, Universidad de British Columbia
- 2008 **K-teoría equivariante, grupoides y acciones propias**, *Fall Western Section Meeting of the AMS*, Universidad de British Columbia  
**K-teoría equivariante, grupoides y acciones propias**, *Second Canadá-France congress*, Université du Québec, Montreal, Canadá

## Ponencias en seminarios

- 2023 **Una visión de la simetría mediante espacios clasificantes**, *Coloquio de la Sociedad Matemática Mexicana*  
**Espacios de configuraciones de elementos que conmutan**, *Seminario de topología algebraica y geométrica*, UNAM/Universidad Católica de Chile
- 2022 **Simetrías, homotopía equivariante y K-teoría equivariante de Borel**, *Coloquio CIMAT-DEMAT*  
**Espacios de configuraciones de elementos que conmutan**, *Seminario de topología y aplicaciones*, CINVESTAV  
**Espacios de configuraciones de elementos que conmutan**, *Seminario de topología de Purdue*, Purdue University, USA
- 2021 **La K-teoría torcida de espacios clasificantes p-completados**, *Seminario de topología*, Instituto de Matemáticas, UNAM Oaxaca  
**La K-teoría torcida de espacios clasificantes p-completados**, *Seminario de topología de EPFL*, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suiza
- 2020 **Una introducción al estudio local de espacios topológicos**, *Seminario virtual de topología algebraica*, CIMAT Mérida
- 2019 **¿De cuántas maneras se puede peinar un coco?**, *Coloquio FMAT-CIMAT*, UADY  
**Campos tangentes linealmente independientes sobre esferas**, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia  
**La K-teoría torcida de espacios clasificantes p-completados**, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia
- 2018 **Invariantes de espacios de homomorfismos a grupos de Lie**, *Seminario de topología y geometría*, Universidad de Málaga



- Invariantes de espacios de homomorfismos a grupos de Lie**, *Seminario de topología y geometría*, IM-UNAM, Oaxaca, Mexico
- Invariantes de espacios de homomorfismos a grupos de Lie**, *Seminario GAP*, Pennsylvania State University, State College, USA
- 2017 **Teoría homotópica de grupos**, *Coloquio de matemáticas básicas*, Universidad Autónoma de Zacatecas, México
- Dualidad de Benson-Carlson para grupos  $p$ -locales finitos**, *Seminario de la facultad de ciencias*, Universidad de Colima, México
- Acciones de grupos via teoría de homotopía**, *Coloquio de física y matemáticas*, Universidad de Colima
- 2016 **Representaciones de sistemas de fusión**, *Coloquio FMAT-CIMAT*, UADY
- 2014 **Desde grupos compactos de Lie a grupos  $p$ -compactos**, *Coloquio FMAT-CIMAT*, UADY
- Grupos compactos de Lie, grupos  $p$ -compactos y  $H$ -espacios  $p$ -locales**, *Seminario de Topología*, Universidad de British Columbia
- 2013 **Minicurso sobre grupos  $p$ -locales**, *Seminario de Topología*, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Morelia, México
- Encajes unitarios de espacios finitos de lazos**, *Seminario de Topología*, Johns Hopkins University, Baltimore, USA
- Encajes unitarios de espacios finitos de lazos**, *Seminario de Topología*, Universidad de Copenhague
- 2012 **El estudio  $p$ -local de grupos y espacios topológicos**, *Coloquio*, CIMAT
- El espacio de órbitas de un grupo  $p$ -compacto**, *Seminario de Topología Algebraica*, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, España
- Grupos  $p$ -locales finitos nilpotentes**, *Seminario de Topología*, Universidad de Copenhague
- 2011 **Grupos  $p$ -locales finitos nilpotentes**, *Seminario de Topología Algebraica*, Universitat Autònoma de Barcelona
- Modelos combinatorios para  $p$ -completaciones de grupos compactos de Lie**, *Seminario de Topología*, Universidad de British Columbia
- Modelos combinatorios para  $p$ -completaciones de grupos compactos de Lie**, *Seminario de Topología*, Stanford University
- 2009 **Acciones de grupoides y  $K$ -teoría equivariante**, *Seminario de Topología Algebraica*, Universitat Autònoma de Barcelona
- La naturaleza equivariante de los grupoides**, *Seminario de Topología Algebraica*, Universität Münster, Alemania
- La naturaleza equivariante de los grupoides**, *Seminario de Topología Algebraica*, Universität Düsseldorf, Alemania
- 2008  **$K$ -teoría equivariante, grupoides y acciones propias**, *Seminario de Álgebra/Topología Algebraica*, Universidad de British Columbia

**El teorema de completación para grupoides**, *Seminario de Álgebra/Topología Algebraica*, Universidad de British Columbia

2007 **K-teoría equivariante para acciones de grupos de lazos**, *Seminario de Álgebra/Topología Algebraica*, Universidad de British Columbia

---

## Divulgación científica

2023 **Taller “La banda de Möbius”**, *Escuela Primaria Lázaro Cárdenas del Río*

2022 **Ponencia “La característica de Euler”**, *CIMAT Mérida*, Visita de la Escuela secundaria estatal no. 45 “Carmen Cervera Andrade”

2019 **Ponencia “Deformaciones de figuras geométricas”**, *CIMAT Mérida*, Visita de estudiantes de bachillerato de la Universidad del Valle de Grijalba

2018 **Entrevista “Aplicaciones topológicas a las ciencias de datos y robótica”**, *Programa de televisión Inngenio Viral*, Secretaría de investigación, innovación y educación superior, <https://youtu.be/N-Wa45kt7J4>

2013 **Ponencia “Deformaciones de figuras geométricas”**, *Escuela de Nivel Medio Superior de la Universidad de Guanajuato*