Hoja de vida

Par evaluador reconocido por Minciencias.

Categoría	Investigador Senior (IS) con vigencia hasta la publicación de los resultados de la siguiente convocatoria
Nombre	Pedro Pablo Cárdenas Alzate
Nombre en citaciones	CÁRDENAS ALZATE, PEDRO PABLO
Documento identidad	Cédula de ciudadanía 4377214
Nacionalidad	Colombiana
Fecha y lugar de nacimiento	1978-05-31 00:00:00.0 - Colombia ARMENIA
Sexo	Masculino

Redes sociales académicas

Google Scholar
ResearchGate
Linkedln

Identificadores de autor

Open Researcher and Contributor ID (ORCID)

Dirección Profesional

Institución	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
Dirección	Carrera 27 #10-02 Barrio Alamos - Risaralda - Colombia - AA: 97
Barrio	Departamento de Matemáticas
Teléfono	
E-mail institucional	ppablo@utp.edu.co

Dirección Residencial

Dirección	
Barrio	
Municipio	PEREIRA
Teléfono	
E-mail personal	

- **Doctorado** Universite De Montreal
  Doctorat en Mathématiques (Ph.D)
  Marzo de 2013
- **Doctorado** American Andragogy University
  Doctorate in Mathematical Sciences
  Mayo de 2013 - Noviembre de 2016
  Existence of Solutions for Some nonlinear beam equations
- **Doctorado** UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
  Doctorado en Ingeniería
  Agosto de 2015 - Diciembre de 2020
  Planeamiento de la expansión de redes de transmisión a largo plazo usando una formulación basada en ciclos
- **Maestría/Magister** UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
  MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA
  Enero de 2003 - Diciembre de 2004
  Resolución de ecuaciones diferenciales no lineales por métodos topológicos
- **Pregrado/Universitario** UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO
  Licenciatura En Matemáticas y Computación
  Agosto de 1995 - Diciembre de 1999
  No se exigía tesis

Formación Complementaria

- **Cursos de corta duración** UNIVERSIDAD DE CHILE
  Doctorado en Matemáticas
  Octubre de 2006 - Noviembrede 2006
- **Cursos de corta duración** UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
  Matemáticas
  Septiembre de 2004 - Octubrede 2004

Estancias posdoctorales

- **The stability of systems of nonlinear ordinary differential equations of fractional order** Universidad De Montreal
  MATHEMATICS
  Desde: Agosto de 2022
  Hasta: Junio de 2023
  1. AN APPROACH TO THE STABILITY OF THE GAUSE-LOTKA-VOLTERRA COMPETITION ECOLOGICAL MODEL USING THE ROUTH-HURWITZ CRITERION 2. ON THE DYNAMICS OF THE HODGKIN-HUXLEY NEURAL MODEL: A STABLE ANALYSIS USING HURWITZ POLYNOMIALS 3. An Approach to the Stability of Systems of Differential Equations of Fractiona Order with Time Delay

Experiencia profesional

- **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA**
  Dedicación: 40 horas Semanales
  Desde: Agosto de 2005

  Actividades de docencia

- Pregrado Nombre del curso: Topología, Agosto 2005

- **FUNDACION UNIVERSITARIA DEL AREA ANDINA**
  Dedicación: 10 horas Semanales
  Desde: Agosto de 2016 Hasta: Junio de 2021

- **Universite De Montreal**
  Dedicación: 8 horas Semanales
  Desde: Agosto de 2014 Hasta: Mayo de 2015

- **École Polytechnique Montréal**
  Dedicación: 8 horas Semanales
  Desde: Agosto de 2013 Hasta: Mayo de 2014

- **FUNDACION UNIVERSITARIA DEL AREA ANDINA**
  Dedicación: 20 horas Semanales
  Desde: Enero de 2011 Hasta: Diciembre de 2012

- **UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO**
  Dedicación: 8 horas Semanales
  Desde: Febrero de 2000 Hasta: Junio de 2012

- **Universidad De Santander - Campus Bucaramanga**
  Dedicación: 8 horas Semanales
  Desde: Febrero de 2011 Hasta: Diciembre de 2011

- **UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA SECCIONAL ARMENIA**
  Dedicación: 20 horas Semanales
  Desde: Enero de 2002 Hasta: Diciembre de 2008

- **UNIVERSIDAD DEL VALLE**
  Dedicación: 6 horas Semanales
  Desde: Febrero de 2000 Hasta: Diciembre de 2004

Áreas de actuación

- Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas
- Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Puras
- Ciencias Naturales -- Computación y Ciencias de la Información -- Ciencias de la Computación
- Ciencias Naturales -- Ciencias Físicas -- Astronomía
- Ciencias Naturales -- Ciencias Biológicas -- Virología
- Ingeniería y Tecnología -- Ingenierías Eléctrica, Electrónica e Informática -- Ingeniería Eléctrica y Electrónica

Idiomas

	Habla	Escribe	Lee	Entiende

Bueno	Bueno	Bueno

Líneas de investigación

- Sistemas Dinámicos , *Activa:*Si
- Ecuaciones Diferenciales Con Retardo, *Activa:*Si
- Modelamiento en Virología Matemática, *Activa:*Si
- Métodos Cuasi-Analítico-Numéricos Para Ecuaciones No Lineales, *Activa:*Si
- Análisis no lineal en problemas de finanzas, *Activa:*Si
- Ecuaciones Diferenciales No Lineales, *Activa:*Si
- Cálculo Fraccional, *Activa:*Si
- Investigación de Operaciones - Técnicas Heurísticas, *Activa:*Si
- Teoría de Fractales, *Activa:*Si
- Teoría de grafos con aplicaciones a las Ecuaciones Diferenciales, *Activa:*Si
- Educación Matemática, *Activa:*Si
- Optimización en el planeamiento de sistemas eléctricos, *Activa:*Si

Reconocimientos

- Reconocimiento por la participación en la Conferencia 2019 International Conference of Advanced Research in Applied Science, Engineering and Technology (ICARASET'19),Sam Houston State University - Marzode 2019
- Reconocimiento por categorización del grupo GEDNOL en A y par evaluador de colciencias,FUNDACION UNIVERSITARIA DEL AREA ANDINA - Marzode 2018
- Ph.D Scholarship at Université de Montréal,Universite De Montreal - Agostode 2014
- Carta de felicitación por aprobación de Éxamen de Calificación Doctoral,Universite De Montreal - Octubrede 2014
- Ph.D Scholarship at École Polytechnique de Montréal,École Polytechnique Montréal - Juniode 2013
- Beca Completa para Estudios de Doctorado en Ingeniería,UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA - Agostode 2015
- Ph.D Scholarship: Gouvernement du Québec Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche, de la Science et la Technologie,Universite De Montreal - Mayode 2013
- MEJOR PROFESOR FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS BASICAS,FUNDACION UNIVERSITARIA DEL AREA ANDINA - Diciembrede 2011
- Diploma de excelencia académica (Mejor Bachiller Tecnológico),Secretaria de Educación Municipal de Armenia - Diciembrede 1994
- Carta de felicitación por la participación en el proyecto de investigación Análisis dinámico de la función de iteración que da el máximo rango, dado el ángulo de disparo,Departamento de matemáticas. Grupo GECME. Universidad del Quindío - de 1999
- Carta de felicitación por la calificación de la tesis de maestría. Resolución de ecuaciones diferenciales no lineales por métodos topológicos. Calificación: sobresaliente,UNIVERSID TECNOLÓGICA DE PEREIRA - de 2005
- Campeón en deportes (juegos internos),UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO - de 2000
- Medalla de Grado Doctor en Ingeniería,UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA - Diciembrede 2020

Los ítems de producción con la marca ✔ corresponden a productos avalados y validados para la última *Convocatoria Nacional para el Reconocimiento y Medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación y para el Reconocimiento de Investigadores del SNCTeI*

- **Trabajos dirigidos/Tutorías - Trabajo de grado de maestría o especialidad clínica**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE Resolución de Ecuaciones Diferenciales con Retardo por el Método de Adomian UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA Estado: Tesis concluida MAESTRÍA EN MATEMÁTICA, 2016. *Dirigió como:* Tutor principal, *Persona(s) orientada(s):* Giovanni Osorio López Tutor(es)/Cotutor(es): PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE,
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Trabajos dirigidos/Tutorías - Trabajo de grado de maestría o especialidad clínica**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE Análisis y Comentarios del modelo de Black-Scholes en la Valuación de opciones UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA Estado: Tesis concluida MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA, 2011. *Dirigió como:* Tutor principal, *Persona(s) orientada(s):* Director de la Tesis del estudiante: Jemay Ospina R. Tutor(es)/Cotutor(es): PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE,
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Trabajos dirigidos/Tutorías - Trabajo de grado de maestría o especialidad clínica**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE Resolución de Ecuaciones Diferenciales Parciales No Lineales por el Método de Adomian Estado: Tesis concluida , 2012. *Dirigió como:* Tutor principal, *Persona(s) orientada(s):* Andres Felipe Parra Tutor(es)/Cotutor(es): PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE,
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Trabajos dirigidos/Tutorías - Trabajo de grado de maestría o especialidad clínica**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE Resolución de Ecuaciones Diferenciales No Lineales por el Método de Transformación Diferencial UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA Estado: Tesis concluida MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA, 2012. *Dirigió como:* Tutor principal, *Persona(s) orientada(s):* Director de la Tesis del estudiante: Adrian Arboleda Tutor(es)/Cotutor(es): PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE,
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Trabajos dirigidos/Tutorías - Trabajos de grado de pregrado**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE Otro enfoque en la enseñanza del infinito matemático UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA Estado: Tesis concluida LICENCIATURA EN MATEMATICAS Y FISICA, 2010. *Dirigió como:* Tutor principal, *Persona(s) orientada(s):* Francy Yulieth Arias (QEPD) - Beatriz Elena Gómez Soto Tutor(es)/Cotutor(es): PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE,
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Trabajos dirigidos/Tutorías - Trabajo de grado de maestría o especialidad clínica**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE CARACTERIZACIÓN DE PUNTOS SINGULARES MONODRÓMICOS UTILIZANDO EL MÉTODO DE DARBOUX UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA Estado: Tesis concluida MAESTRÍA EN MATEMÁTICA, 2017. *Dirigió como:* Tutor principal, *Persona(s) orientada(s):* Rafael Augusto Castañeda Vanegas Tutor(es)/Cotutor(es): PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE,
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Trabajos dirigidos/Tutorías - Trabajo de grado de maestría o especialidad clínica**

CARDENAS ALZATE,
Areas:
Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Trabajos dirigidos/Tutorías - Trabajo de grado de maestría o especialidad clínica**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE CONSTRUCIONES DE LA TOPOLOGIA DE ESPACIOS METRICOS ANIMADAS CON GEOGEBRA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA Estado: Tesis concluida MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA, 2017. *Dirigió como:* Tutor principal, *Persona(s) orientada(s):* Fabián Toledo Sánchez Tutor(es)/Cotutor(es): PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE,
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Trabajos dirigidos/Tutorías - Trabajo de grado de maestría o especialidad clínica**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE Cálculo del número de reproducción básico mediante la matriz de próxima generación en modelos matemáticos de enfermedades epidémicas UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA Estado: Tesis concluida MAESTRÍA EN MATEMÁTICA, 2020. *Dirigió como:* Tutor principal, *Persona(s) orientada(s):* Daniel Andrés Torres Monsalve Tutor(es)/Cotutor(es): PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE,
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Puras,

- **Trabajos dirigidos/Tutorías - Trabajo de grado de maestría o especialidad clínica**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE La banda de MÖBIUS: propiedades y aspectos metodológicos utilizando material didáctico y software UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA Estado: Tesis concluida MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA, 2017. *Dirigió como:* Tutor principal, *Persona(s) orientada(s):* Erika Juliana Sánchez Tutor(es)/Cotutor(es): PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE,
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Trabajos dirigidos/Tutorías - Trabajos de grado de pregrado**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE Una nota del teorema de punto fijo de Brouwer y el juego del Hex UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA Estado: Tesis concluida LICENCIATURA EN MATEMATICAS Y FISICA, 2008. *Dirigió como:* Tutor principal, *Persona(s) orientada(s):* Francisco Javier Cardona Tutor(es)/Cotutor(es): PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE,
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Trabajos dirigidos/Tutorías - Trabajo de grado de maestría o especialidad clínica**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE Soluciones Numéricas de la Ecuación del Péndulo Forzado Con Fricción por Métodos Topológicos UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA Estado: Tesis concluida MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA, 2009. *Dirigió como:* Tutor principal, *Persona(s) orientada(s):* Director de Tesis del estudiante: Tiberio Trejos Aricapa Tutor(es)/Cotutor(es): PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE,
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Trabajos dirigidos/Tutorías - Trabajo de grado de maestría o especialidad clínica**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE APROXIMACIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES CON RETARDO POR EL MÉTODO DE TRANSFORMACIÓN DIFERENCIAL APLICADO A MODELOS BIOLÓGICOS UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA Estado: Tesis concluida MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA, 2015. *Dirigió como:* Tutor principal, *Persona(s) orientada(s):* Jhon Fredy Trujillo Valencia Tutor(es)/Cotutor(es): PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE,

- **Trabajos dirigidos/Tutorías - Trabajo de grado de maestría o especialidad clínica**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE RESOLUCION DE MODELOS FISICO-MATEMATICOS NO LINEALES DE SEGUNDO ORDEN POR EL METODO DE DESCOMPOSICION DE ADOMIAN UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA Estado: Tesis concluida MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA, 2015. *Dirigió como:* Tutor principal, *Persona(s) orientada(s):* Carlos Alberto Abello M Tutor(es)/Cotutor(es): PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE,
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Trabajos dirigidos/Tutorías - Trabajos de grado de pregrado**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE ESTUDIO SEMIANALITICO-NUMERICO DEL MODELO DE LANE-EMDEN PARA DIFERENTES VALORES POLITROPOS UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA Estado: Tesis concluida LICENCIATURA EN MATEMATICAS Y FISICA, 2019. *Dirigió como:* Tutor principal, *Persona(s) orientada(s):* Gustavo Adolfo Carvajal B Tutor(es)/Cotutor(es): PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE,
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Trabajos dirigidos/Tutorías - Trabajo de grado de maestría o especialidad clínica**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE APLICACIÓN DE LA FUNCIÓN MITTAG-LEFFLER EN LA RESOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN FRACCIONAL UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA Estado: Tesis concluida MAESTRÍA EN MATEMÁTICA, 2018. *Dirigió como:* Tutor principal, *Persona(s) orientada(s):* Michell Paulina Restrepo Segura Tutor(es)/Cotutor(es): PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE,
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Trabajos dirigidos/Tutorías - Trabajo de grado de maestría o especialidad clínica**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE ANALISIS DE ESTABILIDAD DE SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES UTILIZANDO POLINOMIOS DE HURWITZ UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA Estado: Tesis concluida MAESTRÍA EN MATEMÁTICA, 2020. *Dirigió como:* Tutor principal, *Persona(s) orientada(s):* Fabián Toledo Sánchez Tutor(es)/Cotutor(es): PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE,
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Trabajos dirigidos/Tutorías - Tesis de doctorado**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE Análisis de estabilidad para sistemas de ecuaciones diferenciales no lineales de orden fraccionario aplicado a los modelos biológicos de Hodgkin-Huxley y Lotka-Volterra UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA Estado: Tesis concluida Doctorado en Ciencias, 2020. *Dirigió como:* Tutor principal, *Persona(s) orientada(s):* Fabian Toledo Sanchez Tutor(es)/Cotutor(es): PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE,
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Trabajos dirigidos/Tutorías - Trabajo de grado de maestría o especialidad clínica**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE RESOLUCION DE MODELOS NO LINEALES POR EL METODO DE APROXIMACION DE PADÉ UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA Estado: Tesis concluida MAESTRÍA EN MATEMÁTICA, 2019. *Dirigió como:* Tutor principal, *Persona(s) orientada(s):* Alvaro Andrés Quintero Orrego Tutor(es)/Cotutor(es): PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE,
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

a dimension fractal usando herramientas computacionales UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE PEREIRA Estado: Tesis concluida MAESTRIA EN ENSENANZA DE LA MATEMATICA, 2017. *Dirigió como:* Tutor principal, *Persona(s) orientada(s):* José Alirio Márquez V Tutor(es)/Cotutor(es): PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE,
Areas:
Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Trabajos dirigidos/Tutorías - Trabajo de grado de maestría o especialidad clínica**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE PERSPECTIVAS EN EL DESARROLLO DE NOCIONES TOPOLÓGICAS EN LOS PRIMEROS GRADOS DE ESCOLARIDAD UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA Estado: Tesis concluida MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA, 2016. *Dirigió como:* Tutor principal, *Persona(s) orientada(s):* Giovana Arango Aristizabal Tutor(es)/Cotutor(es): PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE,
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Trabajos dirigidos/Tutorías - Trabajo de grado de maestría o especialidad clínica**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE LA BOTELLA DE KLEIN: PROPIEDADES Y ASPECTOS METODOLÓGICOS UTILIZANDO MATERIAL DIDÁCTICO Y SOFTWARE. UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA Estado: Tesis concluida MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA, 2017. *Dirigió como:* Tutor principal, *Persona(s) orientada(s):* Andrés Trujillo Arias Tutor(es)/Cotutor(es): PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE,
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Trabajos dirigidos/Tutorías - Trabajo de grado de maestría o especialidad clínica**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE Método de integración de funciones trascendentes sin primitiva elemental usando cálculo de orden fraccionario UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA Estado: Tesis concluida MAESTRÍA EN MATEMÁTICA, 2022. *Dirigió como:* Tutor principal, *Persona(s) orientada(s):* Wilson Fabio Valencia Aguirre Tutor(es)/Cotutor(es): PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE,
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Puras,

- **Trabajos dirigidos/Tutorías - Trabajo de grado de maestría o especialidad clínica**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE Stability analysis of a population growth model of the Aedes Aegypti via Hurwitz polynomials UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA Estado: Tesis concluida MAESTRÍA EN MATEMÁTICA, 2022. *Dirigió como:* Tutor principal, *Persona(s) orientada(s):* Diego Alexander Rodríguez Hernández Tutor(es)/Cotutor(es): PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE,
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Trabajos dirigidos/Tutorías - Trabajo de grado de maestría o especialidad clínica**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE Aplicación del método de Darboux en el análisis de integrabilidad de un sistema diferencial de tipo Lotka-Volterra UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA Estado: Tesis concluida MAESTRÍA EN MATEMÁTICA, 2020. *Dirigió como:* Tutor principal, *Persona(s) orientada(s):* Tutor(es)/Cotutor(es): JOSE FABIAN VALENCIA PARRA , PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE,
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Trabajos dirigidos/Tutorías - Trabajo de grado de maestría o especialidad clínica**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE Estabilidad de un modelo para la dinámica del COVID-19 utilizando polinomios de Hurwitz UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA Estado: Tesis concluida MAESTRÍA EN MATEMÁTICA, 2022. *Dirigió como:* Tutor principal, *Persona(s) orientada(s):* Juan Carlos Jaramillo Riascos

Jurado en comités de evaluación

- **Datos complementarios - Jurado/Comisiones evaluadoras de trabajo de grado - Maestría**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, *Titulo:* Aplicación de la teoría de situaciones didácticas para la detección factores que dificultan la interpretación de situaciones problémicas que involucran procesos operacionales de suma de números reales con estudiantes de noveno grado de la I.E.R Tambores de Balboa *Tipo de trabajo presentado:* Proyecto de grado/Tesis *en:* UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA *programa académico* MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA *Nombre del orientado:* Fabio Andrés Padilla Gómez
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Datos complementarios - Jurado/Comisiones evaluadoras de trabajo de grado - Maestría**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, *Titulo:* Implementación del aprendizaje invisible en el curso de matemáticas I del departamento de matemáticas de la Universidad Tecnológica de Pereira *Tipo de trabajo presentado:* Proyecto de grado/Tesis *en:* UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA *programa académico* MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA *Nombre del orientado:* Olena Vasyunkina
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Datos complementarios - Jurado/Comisiones evaluadoras de trabajo de grado - Maestría**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, *Titulo:* Estudio analítico de la ecuación de Black-Scholes, solución a través del método de descomposición de Adomian *Tipo de trabajo presentado:* Proyecto de grado/Tesis *en:* UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA *programa académico* MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA *Nombre del orientado:* Luis Hernan Guerrero Luna
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Datos complementarios - Jurado/Comisiones evaluadoras de trabajo de grado - Maestría**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, *Titulo:* Fortalecimiento en la competencia de razonamiento cuantitativo en los estudiantes de la FUCLG *Tipo de trabajo presentado:* Proyecto de grado/Tesis *en:* UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA *programa académico* MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA *Nombre del orientado:* Brian Bastidas Bustamante
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Datos complementarios - Jurado/Comisiones evaluadoras de trabajo de grado - Pregrado**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, *Titulo:* Unidad Didáctica de Teoría de Grupos en Educación Media *Tipo de trabajo presentado:* Proyecto de grado/Tesis *en:* UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA *programa académico* LICENCIATURA EN MATEMATICAS Y FISICA *Nombre del orientado:* Kelly Vanessa Peña Rodriguez - Richard Sebastian Jaramillo Quintero
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Datos complementarios - Jurado/Comisiones evaluadoras de trabajo de grado - Maestría**

apoyo
E LA

Areas:
Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Datos complementarios - Jurado/Comisiones evaluadoras de trabajo de grado - Maestría**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, *Titulo:* MOOC para la enseñanza de área de prismas rectangulares a estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Rodrigo Arenas Betancurt de Pereira *Tipo de trabajo presentado:* Proyecto de grado/Tesis *en:* UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA *programa académico* MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA *Nombre del orientado:* Carmen Cecilia Raigoza
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Datos complementarios - Jurado/Comisiones evaluadoras de trabajo de grado - Maestría**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, *Titulo:* Una introducción a los conjuntos de Julia y Mandelbrot utilizando variable compleja con estudiantes de grado octavo y noveno en el Centro Educativo Puerto Caldas de la Ciudad de Pereira, Risaralda *Tipo de trabajo presentado:* Proyecto de grado/Tesis *en:* UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA *programa académico* MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA *Nombre del orientado:* Jonathan Estrada
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Datos complementarios - Jurado/Comisiones evaluadoras de trabajo de grado - Maestría**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, *Titulo:* Desarrollo e implementación de un módulo para la enseñanza de la continuidad en espacios topológicos en la asignatura de topología general del programa de Licenciatura en Matemáticas y Física de la Universidad Tecnológica de Pereira *Tipo de trabajo presentado:* Proyecto de grado/Tesis *en:* UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA *programa académico* MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA *Nombre del orientado:* Catalina Ceballos
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Datos complementarios - Jurado/Comisiones evaluadoras de trabajo de grado - Maestría**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, *Titulo:* Identificación de las dificultades en la adquisición de las competencias básicas en matemáticas del pensamiento variacional, y sistemas algebraicos y analíticos de los estudiantes del grado once c de la Institución Educativa Empresarial del Municipio de Dosquebradas *Tipo de trabajo presentado:* Proyecto de grado/Tesis *en:* UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA *programa académico* MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA *Nombre del orientado:* Zuleima Cardona Martinez
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Datos complementarios - Jurado/Comisiones evaluadoras de trabajo de grado - Maestría**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, *Titulo:* Diseño de una unidad didáctica para la enseñanza de la factorización que favorezca el aprendizaje significativo a través de los juegos tradicionales en los estudiantes de grados 8° y 9° del Instituto Técnico Superior de Pereira *Tipo de trabajo presentado:* Proyecto de grado/Tesis *en:* UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA *programa académico* MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA *Nombre del orientado:* Lucia Teresa Cardona Herrera
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Datos complementarios - Jurado/Comisiones evaluadoras de trabajo de grado - Maestría**

Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Datos complementarios - Jurado/Comisiones evaluadoras de trabajo de grado - Maestría**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, *Titulo:* Tiempo de retorno en algunos péndulos *Tipo de trabajo presentado:* Proyecto de grado/Tesis *en:* UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA *programa académico* MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA *Nombre del orientado:* Ernesto Bonilla
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Datos complementarios - Jurado/Comisiones evaluadoras de trabajo de grado - Pregrado**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, *Titulo:* AFM con Forzamiento Periódico *Tipo de trabajo presentado:* Proyecto de grado/Tesis *en:* UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA *programa académico* LICENCIATURA EN MATEMATICAS Y FISICA *Nombre del orientado:* Daniel Cortés Zapata
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Datos complementarios - Jurado/Comisiones evaluadoras de trabajo de grado - Maestría**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, *Titulo:* Estudio y diseño de una estrategia metodológica para disminuir los índices de mortalidad en los estudiantes matemáticas I de la Universidad Tecnológica de Pereira *Tipo de trabajo presentado:* Proyecto de grado/Tesis *en:* UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA *programa académico* MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA *Nombre del orientado:* Diana Marcela Devia Narváez
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Datos complementarios - Jurado/Comisiones evaluadoras de trabajo de grado - Maestría**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, *Titulo:* Ayudas Hipermediales dinámicas (AHD) para la enseñanza de la función Seno en estudiantes de grado diez de la Institución Educativa Nuestra Señora de la Presentación de la Virginia Risaralda *Tipo de trabajo presentado:* Proyecto de grado/Tesis *en:* UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA *programa académico* MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA *Nombre del orientado:* Jhonier de Jesús Molina Castañeda
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Datos complementarios - Jurado/Comisiones evaluadoras de trabajo de grado - Maestría**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, *Titulo:* Ayudas Hipermediales dinámicas (AHD) para la enseñanza de ecuaciones cuadráticas, con estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Luis Arango Cardona de la ciudad de la Tebaida Quindío *Tipo de trabajo presentado:* Proyecto de grado/Tesis *en:* UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA *programa académico* MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA *Nombre del orientado:* Elkin Leonardo Marulanda Mejía
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Datos complementarios - Jurado/Comisiones evaluadoras de trabajo de grado - Maestría**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, *Titulo:* Ambiente de aprendizaje para la enseñanza del proceso de modelización matemática basado en resolución de problemas y mediado para las TIC para estudiantes de grado once de la Institución Educativa Santa Teresita del Municipio de la Tebaida Quindío *Tipo de trabajo presentado:* Trabajo de grado/tesis *en:* UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA *programa académico* MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA *Nombre del orientado:* Claudia Marcela Vanegas Forero
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Datos complementarios - Jurado/Comisiones evaluadoras de trabajo de grado - Maestría**

le sexto
LÓGICA

DE PEREIRA *programa académico* MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA *Nombre del orientado:* Duverley Bedoya García
Areas:
Ciencias Sociales -- Ciencias de la Educación -- Educación General (Incluye Capacitación, Pedagogía),

- **Datos complementarios - Jurado/Comisiones evaluadoras de trabajo de grado - Maestría**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, *Titulo:* La enseñanza de la resolución de triángulos oblicuángulos y su relación con el pensamiento variacional, en el grado décimo de la Institución Educativa Técnica Eduardo Santos *Tipo de trabajo presentado:* Proyecto de grado/Tesis *en:* UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA *programa académico* MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA *Nombre del orientado:* Jaime Vitonás Noscué
  Areas:
  Ciencias Sociales -- Ciencias de la Educación -- Educación General (Incluye Capacitación, Pedagogía),

- **Datos complementarios - Jurado/Comisiones evaluadoras de trabajo de grado - Maestría**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, *Titulo:* Análisis de los dominios conceptuales en matemáticas de los estudiantes de grado 11 de calendario B año 2016-2017 de Pereira *Tipo de trabajo presentado:* Proyecto de grado/Tesis *en:* UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA *programa académico* MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA *Nombre del orientado:* Gloria Nancy Blandón Blandón
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Datos complementarios - Jurado/Comisiones evaluadoras de trabajo de grado - Maestría**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, *Titulo:* Estudio analítico de la ecuacion de Black-Scholes, solución a través del método de descomposición de Adomian *Tipo de trabajo presentado:* Proyecto de grado/Tesis *en:* UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA *programa académico* MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA *Nombre del orientado:* Luis Hernán Guerrero Luna
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Datos complementarios - Jurado/Comisiones evaluadoras de trabajo de grado - Maestría**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, *Titulo:* Fortalecimiento de la enseñanza del objeto matemático número racional en su expresión como fracción para contribuir al desarrollo del pensamiento numérico de los estudiantes del grado 6o2 de la institución educativa Gabriel Trujillo de la ciudad de Pereira *Tipo de trabajo presentado:* Proyecto de grado/Tesis *en:* UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA *programa académico* MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA *Nombre del orientado:* Jhon Elkin Maturana Machado
  Areas:
  Ciencias Sociales -- Ciencias de la Educación -- Educación General (Incluye Capacitación, Pedagogía),

- **Datos complementarios - Jurado/Comisiones evaluadoras de trabajo de grado - Doctorado**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, *Titulo:* The Ecological Role of the Andean Bear (Tremarctos Ornatus Cuvier, 1825) in the High Mountain Ecosystems of Quindío, Colombia: Implications for its Conservation. *Tipo de trabajo presentado: en:* UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO *programa académico* DOCTORADO EN CIENCIAS *Nombre del orientado:* Jose Anibal González Naranjo
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Ciencias Biológicas -- Ecología,

- **Datos complementarios - Jurado/Comisiones evaluadoras de trabajo de grado - Maestría**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, *Titulo:* ¿Aprendizaje del proceso de la factorización desde la teoría de las situaciones didáctica y la mediación instrumental en estudiantes del grado octavo del colegio San Francisco Javier¿ *Tipo de trabajo presentado:* Proyecto de grado/Tesis *en:* UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA *programa académico* MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA *Nombre del orientado:* Yamisley Palacios Murillo

- **Datos complementarios - Jurado/Comisiones evaluadoras de trabajo de grado - Maestría**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, *Titulo:* Ecuación de Duffing con forzamiento externo *Tipo de trabajo presentado:* Proyecto de grado/Tesis *en:* UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA *programa académico* MAESTRÍA EN MATEMÁTICA *Nombre del orientado:* Claudia Marcela Uribe Hernández
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Puras,

- **Datos complementarios - Jurado/Comisiones evaluadoras de trabajo de grado - Maestría**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, *Titulo:* Desarrollo de unidad didáctica para la enseñanza del método del elemento finito *Tipo de trabajo presentado:* Proyecto de grado/Tesis *en:* UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA *programa académico* MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA *Nombre del orientado:* Francisco Javier Cardona García
  Areas:
  Ciencias Sociales -- Ciencias de la Educación -- Educación General (Incluye Capacitación, Pedagogía),

- **Datos complementarios - Jurado/Comisiones evaluadoras de trabajo de grado - Maestría**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, *Titulo:* Soluciones de algunas ecuaciones diferenciales parciales de tipo elíptico e hiperbólico utilizando las funciones de Green y el Análisis Complejo *Tipo de trabajo presentado:* Proyecto de grado/Tesis *en:* UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA *programa académico* MAESTRÍA EN MATEMÁTICA *Nombre del orientado:* Edgar Manuel Rodríguez Perez
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Puras,

Participación en comités de evaluación

- **Datos complementarios - Participación en comités de evaluación - Concurso docente**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, Concurso para proveer cargo de Profesor de Planta en el Depto de matemáticas
  en: UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Datos complementarios - Participación en comités de evaluación - Concurso docente**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, Convocatoria Docente Universidad del Quindío
  en: UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

Par evaluador

Ámbito: Nacional *Par evaluador de:* Proyecto *Institución:* UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO, 2019, Septiembre

Ámbito: Nacional *Par evaluador de:* Proyecto *Institución:* UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO, 2019, Septiembre

Ámbito: Nacional *Par evaluador de:* Proyecto *Institución:* UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA, 2020, Octubre

Ámbito: Nacional *Par evaluador de:* Material para publicación científica *Editorial:* Talleres Tecnológico de Antioquia, 2019, Agosto

Ámbito: Nacional *Par evaluador de:* Proyecto *Institución:* UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO, 2019, Febrero

Ámbito: Nacional *Par evaluador de:* Proyecto *Institución:* OBSERVATORIO COLOMBIANO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA (OCYT), 2020, Noviembre

Ámbito: Nacional *Par evaluador de:* Proyecto *Institución:* UNIVERSIDAD DEL TOLIMA, 2020, Diciembre

Ámbito: Nacional *Par evaluador de:* Proyecto *Institución:* UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO, 2016, Diciembre

Ámbito: Nacional *Par evaluador de:* Proyecto *Institución:* DEPARTAMENTO DEL QUINDIO, 2016, Diciembre

Ámbito: Nacional *Par evaluador de:* Proyecto *Institución:* UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO, 2017, Diciembre

Ámbito: Nacional *Par evaluador de:* Proyecto *Institución:* UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO, 2016, Diciembre

Ámbito: Nacional *Par evaluador de:* Proyecto *Institución:* UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO, 2017, Diciembre

Ámbito: Nacional *Par evaluador de:* Proyecto *Institución:* UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA, 2021, Febrero

Eventos científicos

1 ***Nombre del evento:*** III Congreso Latinoamericano de Matemáticos *Tipo de evento:* Congreso *Ámbito:* Internacional *Realizado el:2009-09-01 00:00:00.0, en Santiago de Chile* -

Productos asociados

- *Nombre del producto:*III Congreso Latinoamericano de Matemáticos *Tipo de producto:*Producción técnica - Presentación de trabajo - Congreso

Instituciones asociadas

- *Nombre de la institución:*Universidad Santiago de Chile *Tipo de producto:*Patrocinadora

Participantes

- *Nombre:* PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE *Rol en el evento:* Organizador

Instituciones asociadas

- *Nombre de la institución:*Universite De Montreal *Tipo de producto:*Patrocinadora

Participantes

- *Nombre:* PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE *Rol en el evento:* Ponente magistral

3 *Nombre del evento:* IV Congreso Latinoamericano de Matemáticos *Tipo de evento:* Congreso *Ámbito:* Nacional *Realizado el:2012-08-06 00:00:00.0, 2012-08-10 00:00:00.0 CÓRDOBA - Cordoba-Argentina*

Productos asociados

- *Nombre del producto:*Differential Transformation Method for Solving the Nonlinear Lane-emden Type Equations: a Special Case *Tipo de producto:*Producción técnica - Presentación de trabajo - Congreso

Participantes

- *Nombre:* PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE *Rol en el evento:* Asistente

4 *Nombre del evento:* Congreso de Métodos Numéricos para Ecuaciones Diferenciales mned2005 *Tipo de evento:* Congreso *Ámbito: Realizado el:, en Buenos Aires -*

Productos asociados

- *Nombre del producto:*Congreso de Métodos Numéricos para Ecuaciones Diferenciales mned2005 *Tipo de producto:*Producción técnica - Presentación de trabajo - Congreso

Participantes

- *Nombre:* PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE *Rol en el evento:* Asistente

5 *Nombre del evento:* Segundo Encuentro Internacional de EDPs No Lineales *Tipo de evento:* Encuentro *Ámbito: Realizado el:, en Buenos Aires -*

Productos asociados

- *Nombre del producto:*Segundo Encuentro Internacional de EDPs No Lineales *Tipo de producto:*Producción técnica - Presentación de trabajo - Otro

Participantes

- *Nombre:* PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE *Rol en el evento:* Asistente

6 *Nombre del evento:* Tercer encuentro internacional de ecuaciones diferenciales parciales no lineales y primera escuela de invierno Luis A. Santaló *Tipo de evento:* Encuentro *Ámbito: Realizado el:, en Buenos Aires -*

Productos asociados

- *Nombre del producto:*Tercer encuentro internacional de ecuaciones diferenciales parciales no lineales y primera escuela de invierno Luis A. Santaló. *Tipo de producto:*Producción técnica - Presentación de trabajo - Otro

Participantes

- *Nombre:* PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE *Rol en el evento:* Asistente

- *Nombre del producto:*Differential Transformation Method for Solving the Nonlinear Lane-emden Type Equations: a Special Case *Tipo de producto:*Producción técnica - Presentación de trabajo - Conferencia

Participantes

- *Nombre:* PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE *Rol en el evento:* Asistente

8 ***Nombre del evento:*** DDays 2012 South America - Differential Equations and Dynamical Systems *Tipo de evento:* Otro *Ámbito:* *Realizado el:,* *en CARTAGENA DE INDIAS* *- Is de Barú - Cartagena*

Productos asociados

- *Nombre del producto:*Differential Transformation Method for Solving the Nonlinear Lane-emden Type Equations: a Special Case *Tipo de producto:*Producción técnica - Presentación de trabajo - Congreso

Participantes

- *Nombre:* PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE *Rol en el evento:* Asistente

9 ***Nombre del evento:*** Seminario interno de Análisis Funcional No Lineal *Tipo de evento:* Seminario *Ámbito:* *Realizado el:,* *en BUENOS AIRES* *- Buenos Aires - Argentina*

Productos asociados

- *Nombre del producto:*Seminario interno de Análisis Funcional No Lineal *Tipo de producto:*Producción técnica - Presentación de trabajo - Seminario

Participantes

- *Nombre:* PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE *Rol en el evento:* Asistente

10 ***Nombre del evento:*** Seminario interno de Análisis Funcional No Lineal para ED No Lineales *Tipo de evento:* Seminario *Ámbito:* Nacional *Realizado el:2011-08-22 00:00:00.0, 2011-10-21 00:00:00.0* *en Buenos Aires* *- Depto de Matemática - Universidad de Buenos Aires*

Productos asociados

- *Nombre del producto:*Seminario interno de Análisis Funcional No Lineal para Ecuaciones Diferenciales No Lineales *Tipo de producto:*Producción técnica - Presentación de trabajo - Seminario

Participantes

- *Nombre:* PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE *Rol en el evento:* Asistente

11 ***Nombre del evento:*** The 10th AIMS Conference on Dynamical Systems,Differential Equations and Applications *Tipo de evento:* Congreso *Ámbito:* Internacional *Realizado el:2014-07-07 00:00:00.0, 2014-07-11 00:00:00.0* *en PEREIRA* *- Universidad Autónoma de Madrid*

Instituciones asociadas

- *Nombre de la institución:*Universite De Montreal *Tipo de producto:*Patrocinadora

12 ***Nombre del evento:*** 3 International Symposium on nonlinear PDEs and Free Boundary Problems *Tipo de evento:* Simposio *Ámbito:* *Realizado el:2005-01-01 00:00:00.0,* *er Buenos Aires-Argentina* -

Productos asociados

- *Nombre del producto:*Existence of solutions for some nonlinear beam equations *Tipo de producto:*Producción bibliográfica - Trabajos en eventos (Capítulos de memoria) - Completo
- *Nombre del producto:*Existence of Solution for some nonlinear beam equaions *Tipo de producto:*Producción bibliográfica - Trabajos en eventos (Capítulos de memoria) - Completo

Participantes

- *Nombre:* PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE *Rol en el evento:* Asistente

13 ***Nombre del evento:*** VI Escuela de Primavera del Departamento de Ingeniería Matemática *Tipo de evento:* Otro *Ámbito:* Internacional *Realizado el:2006-09-01 00:00:00.* *en Santiago de Chile* *- U de Chile*

Productos asociados

- *Nombre del producto:*VI Escuela de Primavera del Departamento de Ingeniería Matemática *Tipo de producto:*Producción técnica - Presentación de trabajo - Otro

Instituciones asociadas

- *Nombre de la institución:*Pontificia Universidad De Chile *Tipo de producto:*Patrocinadora

Participantes

- *Nombre:* PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE *Rol en el evento:* Organizador

14 ***Nombre del evento:*** XIII Encuentro de la Escuela Regional de Matemáticas 2006 *Tipo de evento:* Encuentro *Ámbito:* Nacional *Realizado el:2006-08-01 00:00:00.0,* *en PEREIRA* *- utp*

Productos asociados

- *Nombre del producto:*XIII Encuentro de la Escuela Regional de Matemáticas 2006 *Tipo de producto:*Producción técnica - Presentación de trabajo - Otro

Instituciones asociadas

- *Nombre de la institución:*UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA *Tipo de producto:*Patrocinadora

Participantes

- *Nombre:* PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE *Rol en el evento:* Organizador

15 ***Nombre del evento:*** VII Americas School in Differential Equations and Nonlinear Analysis *Tipo de evento:* Otro *Ámbito:* Internacional *Realizado el:2007-07-01 00:00:00.0* *en CARTAGENA DE INDIAS* *- Cartagena-Colombia*

Productos asociados

- *Nombre del producto:*VII Americas School in Differential Equations and Nonlinear Analysis *Tipo de producto:*Producción técnica - Presentación de trabajo - Otro

Participantes

- *Nombre:* PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE *Rol en el evento:* Organizador

16 ***Nombre del evento:*** Tercer encuentro internacional de ecuaciones diferenciales parciales y primera escuela de Invierno Luis Santaló *Tipo de evento:* Encuentro *Ámbito:* Internacional *Realizado el:2008-01-01 00:00:00.0, en Buenos Aires - UBA*

Instituciones asociadas

- *Nombre de la institución:*UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES *Tipo de producto:*Patrocinadora

Participantes

- *Nombre:* PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE *Rol en el evento:* Organizador

17 ***Nombre del evento:*** Primer encuentro regional de matemáticas y educación del eje cafetero *Tipo de evento:* Encuentro *Ámbito:* Nacional *Realizado el:2004-01-01 00:00:00.0, en PEREIRA - UTP*

Instituciones asociadas

- *Nombre de la institución:*UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA *Tipo de producto:*Patrocinadora

Participantes

- *Nombre:* PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE *Rol en el evento:* Organizador

18 ***Nombre del evento:*** IV International Symposium on Nonlinear Equations and Free Boundary Problems *Tipo de evento:* Simposio *Ámbito:* Internacional *Realizado el:2009-03-01 00:00:00.0, en Buenos Aires -*

Productos asociados

- *Nombre del producto:*IV International Symposium on Nonlinear Equations and Free Boundary Problems *Tipo de producto:*Producción técnica - Presentación de trabajo - Simposio

Instituciones asociadas

- *Nombre de la institución:*UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES *Tipo de producto:*Patrocinadora

Participantes

- *Nombre:* PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE *Rol en el evento:* Organizador

19 ***Nombre del evento:*** VII encuentro de la ERM *Tipo de evento:* Encuentro *Ámbito:* Nacional *Realizado el:1999-01-01 00:00:00.0, en MEDELLÍN -*

Instituciones asociadas

- *Nombre de la institución:*UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA *Tipo de producto:*Patrocinadora

20 ***Nombre del evento:*** Socializacion Metodos Topológicos en EDP and EDO *Tipo de evento:* Encuentro *Ámbito:* Nacional *Realizado el:2004-01-01 00:00:00.0, en* -

Participantes

- *Nombre:* PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE *Rol en el evento:* Organizador

21 ***Nombre del evento:*** Congreso Nacional de Matematicas *Tipo de evento:* Congreso *Ámbito:* Nacional *Realizado el:2000-01-01 00:00:00.0, en BOGOTÁ, D.C. - Bogota*

Instituciones asociadas

- *Nombre de la institución:*Sociedad Colombiana De Matematicas *Tipo de producto:*Patrocinadora

Participantes

- *Nombre:* PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE *Rol en el evento:* Organizador

22 ***Nombre del evento:*** III international symposium on nonlinear PDEs and Free Boundary problems *Tipo de evento:* Simposio *Ámbito:* Nacional *Realizado el:2005-08-01 00:00:00.0, en BUENOS AIRES - Facultad de Ciencias-Dpto de Matemática*

Productos asociados

- *Nombre del producto:*III International Symposium on Nonlinear PDEs and Free Boundary Problems *Tipo de producto:*Producción técnica - Presentación de trabajo - Simposi

Instituciones asociadas

- *Nombre de la institución:*UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES *Tipo de producto:*Patrocinadora

Participantes

- *Nombre:* PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE *Rol en el evento:* Organizador

23 ***Nombre del evento:*** II congreso internacional de ecuaciones diferenciales no lineales *Tipo de evento:* Congreso *Ámbito:* Nacional *Realizado el:2005-01-01 00:00:00.0, BUENOS AIRES - facultad de ciencias- Dpto de matemática*

Instituciones asociadas

- *Nombre de la institución:*UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES *Tipo de producto:*Patrocinadora

Participantes

- *Nombre:* PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE *Rol en el evento:* Organizador

24 ***Nombre del evento:*** congreso internacional de métodos numéricos para Ecuaciones diferenciales *Tipo de evento:* Congreso *Ámbito:* Nacional *Realizado el:2005-01-01 00:00:00.0, en BUENOS AIRES - Departamento de Matemática*

Instituciones asociadas

- *Nombre de la institución:*UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES *Tipo de producto:*Patrocinadora

Participantes

25 *Nombre del evento:* I Conferencia Internacional en Modelado Matemático de Epidemias I-CIMME. *Tipo de evento:* Congreso *Ámbito:* Internacional *Realizado el:2016-12-1 00:00:00.0, 2016-12-15 00:00:00.0 en ARMENIA - Universidad del Quindío*

Instituciones asociadas

- *Nombre de la institución:*UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO *Tipo de producto:*Patrocinadora

Participantes

- *Nombre:* PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE *Rol en el evento:* Ponente , Ponente magistral

26 *Nombre del evento:* Seminario en Métodos Semi-Numéricos. *Tipo de evento:* Encuentro *Ámbito:* Internacional *Realizado el:2016-07-11 00:00:00.0, 2016-07-14 00:00:00 en DF - Depto. de Matemáticas - UNAM*

Instituciones asociadas

- *Nombre de la institución:*UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO *Tipo de producto:*Gestionadora

Participantes

- *Nombre:* PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE *Rol en el evento:* Ponente magistral

27 *Nombre del evento:* Primer Congreso Caldas de Matemáticas ¿ CACOMA (Caldas Conference of Mathematics) *Tipo de evento:* Congreso *Ámbito:* Nacional *Realizado el:20 08-09 00:00:00.0, 2023-08-11 00:00:00.0 en MANIZALES - Universidad de Cladas*

Productos asociados

- *Nombre del producto:*Long-Term Transmission System Expansion Planning Using Valid Inequalities. *Tipo de producto:*Producción técnica - Presentación de trabajo - Conferencia

Instituciones asociadas

- *Nombre de la institución:*UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA *Tipo de producto:*Patrocinadora

Participantes

- *Nombre:* PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE *Rol en el evento:* Ponente

28 *Nombre del evento:* Encuentro Regional de Matemáticas: Eje Cafetero 2024 *Tipo de evento:* Encuentro *Ámbito:* Nacional *Realizado el:2024-08-14 00:00:00.0, 2024-08- 00:00:00.0 en MANIZALES - Universidad Nacional*

Productos asociados

- *Nombre del producto:*¿Solution of a Nonlinear Delay Differential Equation Using Adomian Decomposition Method with Accelerated Formula of Adomian Polynomials¿ *Tipo d producto:*Producción técnica - Presentación de trabajo - Ponencia

Instituciones asociadas

- *Nombre de la institución:*UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA *Tipo de producto:*Patrocinadora

29 ***Nombre del evento:*** 2019 Annual Meeting and Conference of the Society for Mathematical Biology *Tipo de evento:* Congreso *Ámbito:* Internacional *Realizado el:2019-07 00:00:00.0, 2019-07-26 00:00:00.0 en Montréal - CENTRE DE RECHERCHES EN MATHEMATIQUES - UNIVERSITE DE MONTREAL*

Productos asociados

- *Nombre del producto:*Qualitative behavior of AIDS in a homosexual population *Tipo de producto:*Producción técnica - Presentación de trabajo - Ponencia

Instituciones asociadas

- *Nombre de la institución:*UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA *Tipo de producto:*Patrocinadora

Participantes

- *Nombre:* PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE *Rol en el evento:* Ponente magistral

30 ***Nombre del evento:*** III International Workshop On Computational Modeling of Biological Systems *Tipo de evento:* Congreso *Ámbito:* Internacional *Realizado el:2020-11-1 00:00:00.0, 2020-11-14 00:00:00.0 en ARMENIA - UNIVERSIDAD DEL QUINDIO*

Productos asociados

- *Nombre del producto:*A note on the dynamics of an HIV infection model using Padé approximants. *Tipo de producto:*Producción técnica - Presentación de trabajo - Ponenc

Instituciones asociadas

- *Nombre de la institución:*UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA *Tipo de producto:*Gestionadora

Participantes

- *Nombre:* PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE *Rol en el evento:* Ponente

31 ***Nombre del evento:*** the 2019 International Conference of Advanced Research in Applied Science, Engineering and Technology (ICARASET'19) *Tipo de evento:* Congreso *Ámbito:* Internacional *Realizado el:2019-02-28 00:00:00.0, 2019-03-04 00:00:00.0 en Houston - Sam Houston State University*

Productos asociados

- *Nombre del producto:*Planning the expansion of long-term transmission networks using a cycle-based formulation *Tipo de producto:*Producción técnica - Presentación de trabajo - Congreso

Instituciones asociadas

- *Nombre de la institución:*UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA *Tipo de producto:*Patrocinadora

Participantes

- *Nombre:* PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE *Rol en el evento:* Ponente magistral

32 ***Nombre del evento:*** Seminario de Ecuaciones Diferenciales y sus aplicaciones *Tipo de evento:* Seminario *Ámbito:* Internacional *Realizado el:2017-07-10 00:00:00.0, 201 08-03 00:00:00.0 en Montréal - Universidad de Montréal*

Instituciones asociadas

- *Nombre:* PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE *Rol en el evento:* Ponente

33 ***Nombre del evento:*** IV Foro Regional sobre la Enseñanza de la Matemática y la Física *Tipo de evento:* Encuentro *Ámbito:* Nacional *Realizado el:2018-05-16 00:00:00.0, 2018-05-18 00:00:00.0 en PEREIRA - Universidad Tecnológica de Pereira*

Instituciones asociadas

- *Nombre de la institución:*UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA *Tipo de producto:*Patrocinadora

Participantes

- *Nombre:* PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE *Rol en el evento:* Ponente

34 ***Nombre del evento:*** CIMATIC 2 *Tipo de evento:* Congreso *Ámbito:* Internacional *Realizado el:2018-09-25 00:00:00.0, 2018-09-28 00:00:00.0 en ARMENIA - UNIVERSIDA DEL QUINDIO*

Instituciones asociadas

- *Nombre de la institución:*UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA *Tipo de producto:*Patrocinadora

Participantes

- *Nombre:* PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE *Rol en el evento:* Ponente

35 ***Nombre del evento:*** the 2017 Mathematical Congress of the Americas *Tipo de evento:* Congreso *Ámbito:* Internacional *Realizado el:2017-07-24 00:00:00.0, 2017-07-28 00:00:00.0 en Montréal - McGill University*

Instituciones asociadas

- *Nombre de la institución:*UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA *Tipo de producto:*Patrocinadora

Participantes

- *Nombre:* PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE *Rol en el evento:* Ponente

36 ***Nombre del evento:*** Seminario de Ecuaciones Diferenciales y sus aplicaciones *Tipo de evento:* Seminario *Ámbito:* Internacional *Realizado el:2018-07-09 00:00:00.0, 201 07-16 00:00:00.0 en Montréal - Universidad de Montréal*

Instituciones asociadas

- *Nombre de la institución:*UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA *Tipo de producto:*Patrocinadora

Participantes

- *Nombre:* PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE *Rol en el evento:* Ponente

37 ***Nombre del evento:*** ICAMI 2017 *Tipo de evento:* Congreso *Ámbito:* Internacional *Realizado el:2017-11-27 00:00:00.0, 2017-12-01 00:00:00.0 en SAN ANDRÉS - San Andrés*

Instituciones asociadas

- *Nombre:* PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE *Rol en el evento:* Ponente

Artículos

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "Existence of solutions for some nonlinear beam equations" . En: Portugal
  PORTUGALIAE MATHEMATICA *ISSN:* 0032-5155 *ed:* EUROPEAN MATHEMATICAL SOC-EMS
  *v.*63 *fasc.*1 p.113 - 125 ,2005, *DOI:*

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, ALEX RAIMUNDO SEPULVEDA CERDA, FABIAN TOLEDO SANCHEZ, "An Approach to the Stability of Systems of Differential Equations of Fractional Order with Time Delay" . En: China
  HUNAN DAXUE XUEBAO JOURNAL OF HUNAN UNIVERSITY NATURAL SCIENCES *ISSN:* 1674-2974 *ed:* Hunan University
  *v.*50 *fasc.*6 p.1 - 11 ,2023, *DOI:* 10.55463/issn.1674-2974.50.6.1

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, LUZ MARIA ROJAS DUQUE, JOSE GERARDO CARDONA TORO, "A Special Case on the Stability and Accuracy for the 1D Heat Equation Using 3-Level and θ-Schemes" . En: Francia
  Applied Mathematics *ISSN:* 2152-7385 *ed:*
  *v.*6 *fasc.*3 p.476 - 483 ,2015, *DOI:* 10.4236/am.2015.63045

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "A Special Case of Fourier Spectral Solution for Constant and Variable Coefficient Poisson Equations in 1D and 2D" . En: Emiratos Árabes Unidos
  WORLD APPLIED SCIENCES JOURNAL *ISSN:* 1818-4952 *ed:* International Digital Organization for Scientific Information (IDOSI)
  *v.*33 *fasc.*4 p.646 - 650 ,2015, *DOI:* 10.5829/idosi.wasj.2015.33.04.108

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "A survey of the implementation of numerical schemes for the heat equation using forward Euler in Time" . En: Estados Unidos
  JOURNAL OF APPLIED MATHEMATICS *ISSN:* 1687-0042 *ed:* John Wiley & Sons
  *v.*2 *fasc.*13 p.1153 - 1158 ,2014, *DOI:* 10.4236/jamp.2014.213135

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

2015.64065

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, CARLOS ALBERTO ABELLO MUNOZ, FABIAN TOLEDO SANCHEZ, "TOPOLOGY OF METRIC SPACES: A LOOK THROUGH GEOGEBRA" . En: Colombia
  XINAN JIAOTONG DAXUE XUEBAO JOURNAL OF SOUTHWEST JIAOTONG UNIVERSITY *ISSN:* 0258-2724 *ed:* SCIENCE PRESS
  *v.*58 *fasc.*3 p.146 - 157 ,2023, *DOI:* 10.35741/issn.0258-2724.58.3.12

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, FABIAN TOLEDO SANCHEZ, ALEX RAIMUNDO SEPULVEDA CERDA, "On the Stability of Systems of Nonlinear Ordinary Differential Equations of Fractional Order" . En: China
  HUNAN DAXUE XUEBAO JOURNAL OF HUNAN UNIVERSITY NATURAL SCIENCES *ISSN:* 1674-2974 *ed:* Hunan University
  *v.*50 *fasc.*7 p.63 - 76 ,2023, *DOI:* 10.55463/issn.1674-2974.50.7.7

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, FABIAN TOLEDO SANCHEZ, CARLOS ALBERTO ABELLO MUNOZ, "AN APPROACH TO THE STABILITY OF THE GAUSE-LOTKA-VOLTERRA COMPETITION ECOLOGICAL MODEL USING THE ROUTH-HURWITZ CRITERION" . En: Colombia
  XINAN JIAOTONG DAXUE XUEBAO JOURNAL OF SOUTHWEST JIAOTONG UNIVERSITY *ISSN:* 0258-2724 *ed:* SCIENCE PRESS
  *v.*57 *fasc.*5 p.264 - 274 ,2022, *DOI:* 10.35741/issn.0258-2724.57.5.21

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "ON THE DYNAMICS OF THE HODGKIN-HUXLEY NEURAL MODEL: A STABLE ANALYSIS USING HURWITZ POLYNOMIALS" . En: Colombia
  XINAN JIAOTONG DAXUE XUEBAO JOURNAL OF SOUTHWEST JIAOTONG UNIVERSITY *ISSN:* 0258-2724 *ed:* SCIENCE PRESS
  *v.*57 *fasc.*6 p.860 - 872 ,2022, *DOI:* 10.35741/issn.0258-2724.57.6.74

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, JOSE RODRIGO GONZALEZ GRANADA, FERNANDO MESA ----------, "WKB METHOD FOR SOME NONLINEAR EQUATIONS: A SPECIAL CASE" . En: China
  XINAN JIAOTONG DAXUE XUEBAO JOURNAL OF SOUTHWEST JIAOTONG UNIVERSITY *ISSN:* 0258-2724 *ed:* SCIENCE PRESS
  *v.*58 *fasc.*4 p.855 - 861 ,2023, *DOI:* 10.35741/issn.0258-2724.58.4.66

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "A Survey of the Implementation of Numerical Schemes for Linear Advection Equation" . En: Estados Unidos
  Advances In Pure Mathematics *ISSN:* 2160-0368 *ed:*
  *v.*4 *fasc.* p.467 - 479 ,2014, *DOI:* 10.4236/apm.2014.48052

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "The Zhou's method for solving the nonlinear Lane-Emden type equations: a special case" . En: Colombia
  MOMENTO *ISSN:* 0121-4470 *ed:* Universidad Nacionalde Colombia
  *v.*47 *fasc.* p.1 - 14 ,2013, *DOI:* www.bdigital.unal.edu.co/42757/1/45057-215998-2-PB.pdf

Method for Solving Two Special Cases of Lane-Emden Type Equation" . En: Estados Unidos
American Journal Of Computational Mathematics *ISSN:* 2161-1203 *ed:*
*v.*4 *fasc.* p.243 - 253 ,2014, *DOI:* 10.4236/ajcm.2014.43021

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, DIANA MARCELA DEVIA NARVAEZ, FERNANDO MESA ----------, "THE GENERAL KOVALEVSKAYA THEOREM FOR A CAUCHY PROBLEM" . En: Colombia
  XINAN JIAOTONG DAXUE XUEBAO JOURNAL OF SOUTHWEST JIAOTONG UNIVERSITY *ISSN:* 0258-2724 *ed:* SCIENCE PRESS
  *v.*58 *fasc.*3 p.735 - 741 ,2023, *DOI:* 10.35741/issn.0258-2724.58.3.61

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, FERNANDO MESA ----------, DIANA MARCELA DEVIA NARVAEZ, "ON THE NONCHARACTERISTICITY OF A CAUCHY SURFACE AND APPLICATIONS" . En: Colombia
  XINAN JIAOTONG DAXUE XUEBAO JOURNAL OF SOUTHWEST JIAOTONG UNIVERSITY *ISSN:* 0258-2724 *ed:* SCIENCE PRESS
  *v.*58 *fasc.*3 p.742 - 748 ,2023, *DOI:* 10.35741/issn.0258-2724.58.3.62

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "The Zhou's Method for Solving the White-Dwarfs Equation" . En: Estados Unidos
  Applied Mathematics *ISSN:* 2152-7385 *ed:*
  *v.*4 *fasc.*10C p.28 - 32 ,2013, *DOI:* 10.4236/am.2013.410A3005

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, FABIAN TOLEDO SANCHEZ, CARLOS ARTURO ESCUDERO SALCEDO, "A Note on the Stability of a Modified Lotka-Volterra Model using Hurwitz Polynomials" . En: Colombia
  WSEAS TRANSACTIONS ON MATHEMATICS *ISSN:* 1109-2769 *ed:* wseas.press
  *v.*20 *fasc.* p.431 - 441 ,2021, *DOI:* 10.37394/23206.2021.20.44

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, FABIAN TOLEDO SANCHEZ, JOSE RODRIGO GONZALEZ GRANADA, "Stability Analysis of the Lorenz System using Hurwitz Polynomials" . En: Colombia
  INTERNATIONAL JOURNAL OF ENGINEERING RESEARCH AND TECHNOLOGY *ISSN:* 0974-3154 *ed:* International Research Publication House
  *v.*14 *fasc.* p.502 - 509 ,2021, *DOI:*

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, CARLOS ALBERTO ABELLO MUNOZ, JOSE RODRIGO GONZALEZ GRANADA, "An Iterative Method for Solving Cubic Nonlinear Schrodinger Equation" . En: Bulgaria
  CONTEMPORARY ENGINEERING SCIENCES *ISSN:* 1314-7641 *ed:* Hikari Ltd.
  *v.*10 *fasc.*22 p.1095 - 1102 ,2017, *DOI:* 10.12988/ces.2017.710141

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, FERNANDO MESA ----------, DIANA MARCELA DEVIA NARVAEZ, "Minimum Solution of a Function Using Particle Cluster Optimization" . En: Bulgaria

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, FERNANDO MESA ----------, CARLOS ALBERTO RODRIGUEZ VARELA, "Solution of the Problem of Cost Optimization by Using Metaheuristic Technique and Method of Optimization with Restrictions" . En: Bulgaria
  APPLIED MATHEMATICAL SCIENCES *ISSN:* 1312-885X *ed:* Hikari Ltd.
  *v.*11 *fasc.*57 p.2835 - 2842 ,2017, *DOI:* 10.12988/ams.2017.710313

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, FERNANDO MESA ----------, CARLOS ALBERTO RODRIGUEZ VARELA, "Classification of Levels and Monthly Flows for Hydraulic Affluent through Kmeans" . En: Bulgaria
  CONTEMPORARY ENGINEERING SCIENCES *ISSN:* 1314-7641 *ed:* Hikari Ltd.
  *v.*10 *fasc.*35 p.1709 - 1717 ,2017, *DOI:* 10.12988/ces.2017.711188

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, FERNANDO MESA ----------, CARLOS ALBERTO RODRIGUEZ VARELA, "Comparison of the Conjugate Gradient Methods of Liu-Storey and Dai-Yuan" . En: Bulgaria
  CONTEMPORARY ENGINEERING SCIENCES *ISSN:* 1314-7641 *ed:* Hikari Ltd.
  *v.*10 *fasc.*35 p.1719 - 1726 ,2017, *DOI:* 10.12988/ces.2017.711189

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, FERNANDO MESA ----------, DIANA MARCELA DEVIA NARVAEZ, "A Note About Properties of Wave Maps" . En: Bulgaria
  CONTEMPORARY ENGINEERING SCIENCES *ISSN:* 1314-7641 *ed:* Hikari Ltd.
  *v.*11 *fasc.*6 p.293 - 296 ,2018, *DOI:* 10.12988/ces.2018.8113

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, FERNANDO MESA ----------, CARLOS ALBERTO RODRIGUEZ VARELA, "Probabilistic Load Flow with Load Estimation Using Time Series Techniques and Neural Networks" . En: Bulgaria
  CONTEMPORARY ENGINEERING SCIENCES *ISSN:* 1314-7641 *ed:* Hikari Ltd.
  *v.*10 *fasc.*24 p.1153 - 1161 ,2017, *DOI:* 10.12988/ces.2017.710132

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "Algunos modelos matemáticos en finanzas" . En: Colombia
  Scientia Et Technica *ISSN:* 0122-1701 *ed:* Editorial Universidad Tecnológica de Pereira
  *v.*XVI *fasc.*45 p.299 - 302 ,2010, *DOI:*

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "Soluciones periódicas de la ecuación del péndulo forzado con fricción por métodos topológicos" . En: Colombia
  Scientia Et Technica *ISSN:* 0122-1701 *ed:* Editorial Universidad Tecnológica de Pereira
  *v.*XVI *fasc.*44 p.214 - 216 ,2010, *DOI:*

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "Una aplicación del grado de coincidencia a un problema periódico" . En: Colombia
  Scientia Et Technica *ISSN:* 0122-1701 *ed:* Editorial Universidad Tecnológica de Pereira
  *v.*XVII *fasc.*46 p.144 - 147 ,2010, *DOI:*

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "Tiempo de retorno para ecuaciones tipo Liénard" . En: Colombia
  Scientia Et Technica *ISSN:* 0122-1701 *ed:* Editorial Universidad Tecnológica de Pereira
  *v.*XVI *fasc.*48 p.224 - 227 ,2011, *DOI:*

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "Aplicación del teorema de LERAY - SCHAUDER a un problema de contorno" . En: Colombia
  Scientia Et Technica *ISSN:* 0122-1701 *ed:* Editorial Universidad Tecnológica de Pereira
  *v.*XVI *fasc.*45 p.295 - 298 ,2010, *DOI:*

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "An iterative method for a second order problem with nonlinear two-point boundary conditions" . En: Colombia
  Matematicas: Enseñanza Universitaria *ISSN:* 0120-6788 *ed:* Litocencoa
  *v.*XIX *fasc.*2 p.3 - 14 ,2011, *DOI:*

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "Un enfoque de la solución de problemas en la enseñanza de la Programación funcional" . En: Colombia
  Scientia Et Technica *ISSN:* 0122-1701 *ed:* Editorial Universidad Tecnológica de Pereira
  *v.*XVII *fasc.*47 p.175 - 178 ,2011, *DOI:*

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, JOSE RODRIGO GONZALEZ GRANADA, "An Iterative Method for Solving Delay Differential Equations Applied to Biological Models" . En: Bulgaria
  APPLIED MATHEMATICAL SCIENCES *ISSN:* 1312-885X *ed:* Hikari Ltd.
  *v.*11 *fasc.*26 p.1287 - 1295 ,2017, *DOI:* 10.12988/ams.2017.7399

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, LUZ MARIA ROJAS DUQUE, JOSE GERARDO CARDONA TORO, "A note on Lyapunov constants of polynomial systems" . En: Bulgaria
  APPLIED MATHEMATICAL SCIENCES *ISSN:* 1312-885X *ed:* Hikari Ltd.
  *v.*10 *fasc.*64 p.3165 - 3172 ,2016, *DOI:* 10.12988/ams.2016.69249

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "A Shooting method for a nonlinear beam equation" . En: Estados Unidos
  NONLINEAR ANALYSIS THEORY METHODS APPLICATIONS *ISSN:* 0362-546X *ed:* Elsevier
  *v.*68 *fasc.*7 p.2072 - 2078 ,2008, *DOI:*

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "Aplicación del teorema del punto fijo de Banach en la resolución de la ecuación del péndulo" . En: Colombia
  Scientia Et Technica *ISSN:* 0122-1701 *ed:* Editorial Universidad Tecnológica de Pereira
  *v.*13 *fasc.*37 p.503 - 505 ,2007, *DOI:*

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "Algunos Resultados de operadores lineales continuos" . En: Colombia
  Scientia Et Technica *ISSN:* 1222-0701 *ed:*
  *v.*15 *fasc.*43 p.264 - 266 ,2009, *DOI:*

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "Existencia de solución de un problema de contorno aplicando el metodo de super y subsoluciones" . En: Colombia
  Scientia Et Technica *ISSN:* 0133-1701 *ed:*
  *v.*19 *fasc.*40 p.200 - 204 ,2008, *DOI:*

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "Numerical Solution of a Differential Problem Defined on Heterogeneous Domain 1D and 2D" . En: Colombia
  Scientia Et Technica *ISSN:* 0122-1701 *ed:* Editorial Universidad Tecnológica de Pereira
  *v.*19 *fasc.*38 p.353 - 358 ,2008, *DOI:*

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "El Papel de la Historia de la Matemática en el Proceso Formativo del Estudiante" . En: Colombia
  Scientia Et Technica *ISSN:* 0122-1701 *ed:* Editorial Universidad Tecnológica de Pereira
  *v.*12 *fasc.*32 p.397 - 399 ,2006, *DOI:*

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "Sturm-Liouville boundary conditions for a second order ODE" . En: Colombia
  Matematicas: Enseñanza Universitaria *ISSN:* 0120-6788 *ed:* Litocencoa
  *v.*15 *fasc.*12 p.3 - 11 ,2007, *DOI:*

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "René Descartes, un nuevo método y una nueva ciencia" . En: Colombia
  Scientia Et Technica *ISSN:* 1222-0701 *ed:*

- **revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "Modificación del juego del Hex y su aplicación en la prueba del teorema del punto fijo de Brouwer" . En: Colombia
  Scientia Et Technica *ISSN:* 1222-0701 *ed:*
  *v.*14 *fasc.*38 p.405 - 410 ,2008, *DOI:*

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "Una nota sobre el teorema de punto fijo de banach en la solucion de sistemas de ecuaciones lineales algebraicas" . En: Colombia
  Scientia Et Technica *ISSN:* 0133-1701 *ed:*
  *v.*15 *fasc.*42 p.215 - ,2009, *DOI:*

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "Algunos resultados sobre martingalas discretas finitas" . En: Colombia
  Scientia Et Technica *ISSN:* 1222-0701 *ed:*
  *v.*15 *fasc.*42 p.211 - 215 ,2009, *DOI:*

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "Resolución de un problema de contorno por métodos topológicos" . En: Colombia
  Scientia Et Technica *ISSN:* 1222-0701 *ed:*
  *v.*14 *fasc.*39 p.388 - 390 ,2008, *DOI:*

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, JOSE RODRIGO GONZALEZ GRANADA, "A two-point boundary value problem by using a mixed finite element method." . En: Estados Unidos
  Applied Mathematics *ISSN:* 2152-7385 *ed:*
  *v.*6 *fasc.*12 p.1996 - 2003 ,2015, *DOI:* 10.4236/am.2015.612177

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, CARLOS ALBERTO RODRIGUEZ VARELA, "The Zhou's Method for Solving the Euler Equidimensional Equation" . En: Estados Unidos
  Applied Mathematics *ISSN:* 2152-7393 *ed:*
  *v.*7 *fasc.*17 p.2165 - 2173 ,2016, *DOI:* 10.4236/am.2016.717172

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, GERMAN CORREA VELEZ, ROGELIO OSPINA OSPINA, "Bifurcation analysis field potential in isotropic materials defined by semi-spherical layers using finite elements" . En: Colombia
  JOURNAL OF PHYSICS CONFERENCE SERIES *ISSN:* 1742-6596 *ed:* IOP Publishing Ltd
  *v.*1386 *fasc.* p.1 - 6 ,2019, *DOI:* 10.1088/1742-6596/1386/1/012110

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, LUZ MARIA ROJAS DUQUE, JOSE GERARDO CARDONA TORO, "A Special Case of a Mathematical Model for Ecological Community: A Predator-Prey System" . En: Colombia

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, DIANA PAOLA VASQUEZ SALAZAR, LUZ ENITH VELASQUEZ RESTREPO, "Qualitative Behavior of AIDS in a Homosexual Population" . En: Colombia
  MODERN APPLIED SCIENCE *ISSN:* 1913-1844 *ed:* Canadian Center of Science and Education
  *v.*14 *fasc.*1 p.1 - 6 ,2019, *DOI:* 10.5539/mas.v14n1p1

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, ROGELIO OSPINA OSPINA, GERMAN CORREA VELEZ, "Estimation of multiple parameters using algorithms expectation maximization" . En: Colombia
  JOURNAL OF PHYSICS CONFERENCE SERIES *ISSN:* 1742-6596 *ed:* IOP Publishing Ltd
  *v.*1386 *fasc.* p.1 - 7 ,2019, *DOI:* 10.1088/1742-6596/1386/1/012108

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, FERNANDO MESA ----------, GERMAN CORREA VELEZ, "Bifurcation analysis of the threshold of a solid-state laser" . En: Colombia
  JOURNAL OF PHYSICS CONFERENCE SERIES *ISSN:* 1742-6596 *ed:* IOP Publishing Ltd
  *v.*1386 *fasc.* p.1 - 5 ,2019, *DOI:* 10.1088/1742-6596/1386/1/012109

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, CARLOS ARTURO ESCUDERO SALCEDO, ANTONIO HERNANDO ESCOBAR ZULUAGA, "Long-Term Transmission System Expansion Planning Using Valid Inequalities" . En: Colombia
  INTERNATIONAL JOURNAL OF ENGINEERING RESEARCH AND TECHNOLOGY *ISSN:* 0974-3154 *ed:* International Research Publication House
  *v.*13 *fasc.*10 p.2768 - 2777 ,2020, *DOI:* 10.37624/IJERT/13.10.2020.2768-2777

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, JOSE RODRIGO GONZALEZ GRANADA, ALVARO ANDRES QUINTERO ORREGO, "A note on the dynamics of an HIV infection model using Padé approximants" . En: Colombia
  WSEAS TRANSACTIONS ON MATHEMATICS *ISSN:* 1109-2769 *ed:* wseas.press
  *v.*19 *fasc.*47 p.452 - 457 ,2020, *DOI:* 10.37394/23206.2020.19.47

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, FERNANDO MESA ----------, CARLOS ALBERTO RODRIGUEZ VARELA, "On a periodic problem using variational calculus" . En: Bulgaria
  ADVANCED STUDIES IN THEORETICAL PHYSICS *ISSN:* 1313-1311 *ed:* Hikari Ltd.
  *v.*11 *fasc.* p.725 - 730 ,2017, *DOI:* 10.12988/astp.2017.71156

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, LUZ MARIA ROJAS DUQUE, JOSE GERARDO CARDONA TORO, "Some Biomathematical Models Applying the Adomian Method" . En: India
  INTERNATIONAL JOURNAL OF CHEMTECH RESEARCH *ISSN:* 0974-4290 *ed:* Sphinx Knowledge House
  *v.*11 *fasc.* p.239 - 246 ,2018, *DOI:* 10.20902/IJCTR.2018.110729

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "Una nota sobre los problemas de punto de silla en la mecánica de sólidos" . En: Colombia
  Scientia Et Technica *ISSN:* 0122-1701 *ed:* Editorial Universidad Tecnológica de Pereira
  *v.*XVII *fasc.*46 p.212 - 215 ,2010, *DOI:*

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, FERNANDO MESA ----------, GERMAN CORREA VELEZ, "Parameterization of BH curves by means of PSO" . En: Colombia
  CONTEMPORARY ENGINEERING SCIENCES *ISSN:* 1314-7641 *ed:* Hikari Ltd.
  *v.*11 *fasc.*85 p.4237 - 4243 ,2018, *DOI:* 10.12988/ces.2018.85235

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, DIANA MARCELA DEVIA NARVAEZ, FERNANDO MESA ----------, "Lyapunov exponents analysis and phase space reconstruction to Chua's circuit" . En: Colombia
  CONTEMPORARY ENGINEERING SCIENCES *ISSN:* 1314-7641 *ed:* Hikari Ltd.
  *v.*11 *fasc.*50 p.2465 - 2473 ,2018, *DOI:* 10.12988/ces.2018.84159

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, GERMAN CORREA VELEZ, FERNANDO MESA ----------, "A Note on the Variational Formulation of PDEs and Solution by Finite Elements" . En: Colombia
  ADVANCED STUDIES IN THEORETICAL PHYSICS *ISSN:* 1314-7609 *ed:* Hikari Ltd.
  *v.*12 *fasc.*4 p.173 - 179 ,2018, *DOI:* 10.12988/astp.2018.8412

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, GERMAN CORREA VELEZ, FERNANDO MESA ----------, "Magnetic Field of Two Laminar Conductors Around a Ferromagnetic Material" . En: Colombia
  APPLIED MATHEMATICAL SCIENCES *ISSN:* 1312-885X *ed:* Hikari Ltd.
  *v.*12 *fasc.*21 p.1045 - 1052 ,2018, *DOI:* 10.12988/ams.2018.8459

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, GERMAN CORREA VELEZ, FERNANDO MESA ----------, "Analysis of economic and social indicators through the Principal Components Analysis" . En: Colombia
  CONTEMPORARY ENGINEERING SCIENCES *ISSN:* 1314-7641 *ed:* Hikari Ltd.
  *v.*11 *fasc.*16 p.763 - 769 ,2018, *DOI:* 10.12988/ces.2018.8120

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, FERNANDO MESA ----------, GERMAN CORREA VELEZ, "Prediction of a Time Series Using Regression by Vector Support Machines" . En: Colombia
  CONTEMPORARY ENGINEERING SCIENCES *ISSN:* 1314-7641 *ed:* Hikari Ltd.
  *v.*11 *fasc.*95 p.4717 - 4724 ,2018, *DOI:* 10.12988/ces.2018.89517

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

ces.2018.8121

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, GERMAN CORREA VELEZ, FERNANDO MESA ----------, "A Note on the Construction and Numerical Solution of the Heat Equation" . En: Colombia
  CONTEMPORARY ENGINEERING SCIENCES *ISSN:* 1314-7641 *ed:* Hikari Ltd.
  *v.*11 *fasc.*77 p.3799 - 3806 ,2018, *DOI:* 10.12988/ces.2018.85234

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, JOSE RODRIGO GONZALEZ GRANADA, CARLOS ALBERTO ABELLO MUNOZ, "On numerical simulation of the Black-Scholes model using the non-linear Adomian method" . En: Colombia
  CONTEMPORARY ENGINEERING SCIENCES *ISSN:* 1314-7641 *ed:* Hikari Ltd.
  *v.*11 *fasc.*87 p.4339 - 4346 ,2018, *DOI:* 10.12988/ces.2018.85245

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, FERNANDO MESA ----------, GERMAN CORREA VELEZ, "Chaos control for the Lorenz system" . En: Bulgaria
  ADVANCED STUDIES IN THEORETICAL PHYSICS *ISSN:* 1314-7609 *ed:* Hikari Ltd.
  *v.*12 *fasc.*4 p.181 - 188 ,2018, *DOI:* 10.12988/astp.2018.8413

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, LAURA MONICA ESCOBAR VARGAS, ANTONIO HERNANDO ESCOBAR ZULUAGA, "A Survey of Long Term Transmission Expansion Planning Using Cycles" . En: Bulgaria
  CONTEMPORARY ENGINEERING SCIENCES *ISSN:* 1314-7641 *ed:* Hikari Ltd.
  *v.*11 *fasc.*102 p.5047 - 5055 ,2018, *DOI:* 10.12988/ces.2018.810562

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, DIANA PAOLA VASQUEZ SALAZAR, LINA MARCELA SUAREZ GAVIRIA, "Inequalities from mortality related to Infectious according to socioeconomic indicators in Risaralda - Colombia" . En: Colombia
  INTERNATIONAL JOURNAL OF CHEMTECH RESEARCH *ISSN:* 0974-4290 *ed:* Sphinx Knowledge House
  *v.*11 *fasc.*11 p.292 - 299 ,2018, *DOI:* 10.20902/IJCTR.2018.111131

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, CARLOS ALBERTO ABELLO MUNOZ, FERNANDO MESA ----------, "Stability Analysis Through the Direct Method of Lyapunov in the Oscillation of a Synchronous Machine" . En: Colombia
  MODERN APPLIED SCIENCE *ISSN:* 1913-1844 *ed:* Canadian Center of Science and Education
  *v.*12 *fasc.*7 p.166 - 171 ,2018, *DOI:* 10.5539/mas.v12n7p166

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, DIANA MARCELA DEVIA NARVAEZ, FERNANDO MESA ----------, "A Note on the Implementation of the Finite Element to Solve Differential Equations" . En: Colombia
  CONTEMPORARY ENGINEERING SCIENCES *ISSN:* 1314-7641 *ed:* Hikari Ltd.
  *v.*11 *fasc.*50 p.2457 - 2464 ,2018, *DOI:* 10.12988/ces.2018.84149

O CARDONA TORO, LUZ MARIA ROJAS DUQUE, "A note on the exponents of Lyapunov for a system with unknown dynamic" . En: Colombia
INDIAN JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY *ISSN:* 0974-6846 *ed:* Indian Society for Education and Environment
*v.*11 *fasc.*21 p.1 - 7 ,2018, *DOI:* 10.17485/ijst/2018/v11i21/123003

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, DIANA MARCELA DEVIA NARVAEZ, FERNANDO MESA ----------, "Solution of the Maxwell's equations of the electromagnetic field in two dimensions by means of the finite difference method in the time domain (FDTD)" . En: Colombia
  CONTEMPORARY ENGINEERING SCIENCES *ISSN:* 1314-7641 *ed:* Hikari Ltd.
  *v.*11 *fasc.*27 p.1331 - 1338 ,2018, *DOI:* 10.12988/ces.2018.83114

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, GIOVANA ARANGO ARISTIZABAL, OSCAR EDUARDO MONTOYA RAMIREZ, "Perspectives in the development of topological notions using soap bubbles" . En: Colombia
  CONTEMPORARY ENGINEERING SCIENCES *ISSN:* 1314-7641 *ed:* Hikari Ltd.
  *v.*11 *fasc.*95 p.4733 - 4741 ,2018, *DOI:* 10.12988/ces.2018.89521

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, GERMAN CORREA VELEZ, FERNANDO MESA ----------, "Optimum Control Using Finite Time Quadratic Linear Regulator" . En: Colombia
  CONTEMPORARY ENGINEERING SCIENCES *ISSN:* 1314-7641 *ed:* Hikari Ltd.
  *v.*11 *fasc.*95 p.4709 - 4716 ,2018, *DOI:* 10.12988/ces.2018.89516

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, JOSE GERARDO CARDONA TORO, LUZ MARIA ROJAS DUQUE, "A Survey of Azimuthal angle and eigenvalues of the Laplace equation" . En: Colombia
  CONTEMPORARY ENGINEERING SCIENCES *ISSN:* 1314-7641 *ed:* Hikari Ltd.
  *v.*11 *fasc.*95 p.4743 - 4749 ,2018, *DOI:* 10.12988/ces.2018.89510

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, FERNANDO MESA ----------, GERMAN CORREA VELEZ, "Qualitative Analysis of Bifurcations and Its Application in the Diode-Tunnel Circuit" . En: Colombia
  CONTEMPORARY ENGINEERING SCIENCES *ISSN:* 1314-7641 *ed:* Hikari Ltd.
  *v.*11 *fasc.*95 p.4725 - 4732 ,2018, *DOI:* 10.12988/ces.2018.89518

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, LUIS FERNANDO VALENCIA GARCIA, "A note on the homogeneous Neumann boundary contidion" . En: Colombia
  APPLIED MATHEMATICAL SCIENCES *ISSN:* 1312-885X *ed:* Hikari Ltd.
  *v.*12 *fasc.*26 p.1259 - 1264 ,2018, *DOI:* 10.12988/ams.2018.89130

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, CARLOS ALBERTO ABELLO MUNOZ, JOSE RODRIGO GONZALEZ GRANADA, "A survey of Joukowski airfoil and Von Karman vortex street" . En: Colombia

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, DIANA MARCELA DEVIA NARVAEZ, FERNANDO MESA ----------, "Application of finite elements in engineering as a solution to PDEs present in electromagnetism" . En: Colombia
  CONTEMPORARY ENGINEERING SCIENCES *ISSN:* 1314-7641 *ed:* Hikari Ltd.
  *v.*11 *fasc.*7 p.325 - 332 ,2018, *DOI:* 10.12988/ces.2018.8116

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, LAURA MONICA ESCOBAR VARGAS, ANTONIO HERNANDO ESCOBAR ZULUAGA, "Planning the Expansion of Long-Term Transmission Networks Using a Cycle-Based Formulation" . En: Canadá
  MODERN APPLIED SCIENCE *ISSN:* 1913-1844 *ed:* Canadian Center of Science and Education
  *v.*13 *fasc.*1 p.237 - 243 ,2018, *DOI:* 10.5539/mas.v13n1p237

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, FERNANDO MESA ----------, CARLOS ALBERTO RODRIGUEZ VARELA, "Application of Bézier Curves to Obtain a Band of Certainty with Noise Contaminated Data" . En: Colombia
  CONTEMPORARY ENGINEERING SCIENCES *ISSN:* 1314-7641 *ed:* Hikari Ltd.
  *v.*11 *fasc.*99 p.4905 - 4912 ,2018, *DOI:* 10.12988/ces.2018.810538

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, CARLOS ALBERTO ABELLO MUNOZ, FERNANDO MESA ----------, "Critical Points at Infinity for the Chen-Wang System" . En: Bulgaria
  ADVANCED STUDIES IN THEORETICAL PHYSICS *ISSN:* 1313-1311 *ed:* Hikari Ltd.
  *v.*11 *fasc.*12 p.759 - 764 ,2017, *DOI:* 10.12988/astp.2017.71257

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, JOSE RODRIGO GONZALEZ GRANADA, CARLOS ALBERTO ABELLO MUNOZ, "On the Coercive Functions and Minimizers" . En: Bulgaria
  ADVANCED STUDIES IN THEORETICAL PHYSICS *ISSN:* 1313-1311 *ed:* Hikari Ltd.
  *v.*11 *fasc.*12 p.709 - 715 ,2017, *DOI:* 10.12988/astp.2017.71154

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, JOSE RODRIGO GONZALEZ GRANADA, "Solution of Nonlinear Equation Representing a Generalization of the Black-Scholes Model Using ADM" . En: Bulgaria
  CONTEMPORARY ENGINEERING SCIENCES *ISSN:* 1314-7641 *ed:* Hikari Ltd.
  *v.*10 *fasc.*13 p.621 - 629 ,2017, *DOI:* 10.12988/ces.2017.7760

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, FERNANDO MESA ----------, CARLOS ALBERTO RODRIGUEZ VARELA, "Numerical Solution of the Laplace Equation: Electrostatic Potential" . En: Bulgaria
  ADVANCED STUDIES IN THEORETICAL PHYSICS *ISSN:* 1313-1311 *ed:* Hikari Ltd.
  *v.*11 *fasc.*12 p.717 - 723 ,2017, *DOI:* 10.12988/astp.2017.71155

- **Producción bibliográfica - Artículo - Publicado en revista especializada**

ces.2017.7651

Libros

- **Producción bibliográfica - Libro - Otro libro publicado**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "Métodos Topológicos Elementales Con Aplicación A La Ecuación Del Péndulo" En: Colombia 2010. ed:Postergraph S. A *ISBN:* 9789584473752 *v.* 0 *pags.* 125
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Producción bibliográfica - Libro - Otro libro publicado**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "Notas De Análisis Funcional" En: Colombia 2010. ed:Postergraph S. A *ISBN:* 9789584473769 *v.* 0 *pags.* 102
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Producción bibliográfica - Libro - Otro libro publicado**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "Principios De Álgebra Y Programación Lineal" En: Colombia 2010. ed:Postergraph S. A *ISBN:* 978-958-44-7377-6 *v.* 0 *pags.* 135
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Producción bibliográfica - Libro - Otro libro publicado**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "Fundamentos De Cálculo Diferencial" En: Colombia 2010. ed:Postergraph S. A *ISBN:* 978-958-44-7373-8 *v.* 0 *pags.* 152
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Producción bibliográfica - Libro - Otro libro publicado**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "Elementos De Calculo Integral: Texto Guia Para Estudiantes De Ingeniería" En: Colombia 2009. ed:Postergraph S. A *ISBN:* 978-9584-45-614-4 *v.* 0 *pags.* 162
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Producción bibliográfica - Libro - Otro libro publicado**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "Elementos De Teoria De Grado Con Aplicaciones" En: Colombia 2010. ed:Postergraph S. A *ISBN:* 978-958-44-7374-5 *v.* 0 *pags.* 110
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Producción bibliográfica - Libro - Otro libro publicado**

Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Producción bibliográfica - Libro - Otro libro publicado**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "Métodos Numéricos Elementales: Con Programas En Excel, Mathlab Y Scilab" En: Colombia 2010. ed:Postergraph S. A *ISBN:* 9789584467812 *v.* 0 *pags.* 112
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Producción bibliográfica - Libro - Otro libro publicado**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "Matematicas Financieras" En: Colombia 2011. ed:Centre Editorial Universidad De Caldas *ISBN:* 978-958-57046-2-6 *v.* 0 *pags.* 145
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Producción bibliográfica - Libro - Otro libro publicado**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "Calculo Diferencial Con Aplicaciones" En: Colombia 2010. ed:Postergraph S. A *ISBN:* 9789584480378 *v.* 0 *pags.* 178
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Producción bibliográfica - Libro - Otro libro publicado**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "Geometría Analítica Elemental" En: Colombia 2009. ed:Postergraph S. A *ISBN:* 978-958-44-6120-9 *v.* 0 *pags.* 83
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Producción bibliográfica - Libro - Otro libro publicado**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "Introducción a la estimación de parámetros en el modelo lineal general" En: Colombia 2009. ed:Postergraph S. A *ISBN:* 978-958-44-6119-3 *v.* 0 *pags.* 63
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Producción bibliográfica - Libro - Otro libro publicado**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "Elementos de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias" En: Colombia 2008. ed:Postergraph S. A *ISBN:* 978-958-44-4892-7 *v.* 0 *pags.* 177
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Producción bibliográfica - Libro - Otro libro publicado**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "Topología General Elemental" En: Colombia 2009. ed:Postergraph S. A *ISBN:* 978-958-44-5796-7 *v.* 0 *pags.* 61
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Producción bibliográfica - Libro - Otro libro publicado**

Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Producción bibliográfica - Libro - Otro libro publicado**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "Algebra Lineal Elemental" En: Colombia 2010. ed:Postergraph S. A *ISBN:* 978-958-44-6687-7 *v.* 0 *pags.* 111
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Producción bibliográfica - Libro - Otro libro publicado**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "Introducción a los Métodos Topológicos y sus Aplicaciones" En: Colombia 2009. ed:Postergraph S. A *ISBN:* 978-958-44-5737-0 *v.* 0 *pags.* 75
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Producción bibliográfica - Libro - Otro libro publicado**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "Introducción a las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias" En: Colombia 2008. ed:Postergraph S. A *ISBN:* 978-958-44-4050-1 *v.* 0 *pags.* 133
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Producción bibliográfica - Libro - Otro libro publicado**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, "Introducción al Cálculo en Varias Variables" En: Colombia 2010. ed:Postergraph S. A *ISBN:* 978-958-44-6692-1 *v.* 0 *pags.* 163
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

Textos en publicaciones no científicas

- **Producción bibliográfica - Otro artículo publicado - Revista de divulgación**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, LUZ MARIA ROJAS DUQUE, JOSE GERARDO CARDONA TORO, "A survey of the noise terms phenomenon in Adomian Method: A special case" En: Colombia. 2020. European Journal of Advances in Engineering and Technology. *ISSN:* 2394-658X *p.*1 - 4 v.7
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Producción bibliográfica - Otro artículo publicado - Revista de divulgación**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, ALVARO ANDRES QUINTERO ORREGO, "A NOTE ON QUADRATIC RICCATI DIFFERENTIAL EQUATION USING PADÉ APPROXIMANT" En: India. 2020. International Journal of Engineering Technologies and Management Research. *ISSN:* 2454-1907 *p.*117 - 124 v.7
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

Informes de investigación

- **Producción técnica - Informes de investigación**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, Análisis Dinámico de la función de iteración que da el máximo rango alcanzado, dado el ángulo de disparo . En: Colombia, ,1999,
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Producción técnica - Informes de investigación**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, APROXIMACION DE SOLUCIONES A PROBLEMAS NO LINEALES POR EL METODO DE TRANSFORMACION DIFERENCIAL . En: Colombia, ,2018,
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Producción técnica - Informes de investigación**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, SOLUCIONES APROXIMADAS A PROBLEMAS NO LINEALES POR EL MÉTODO DE DESCOMPOSICIÓN DE ADOMIAN . En: Colombia, ,2018,
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Producción técnica - Informes de investigación**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, SOLUCIONES APROXIMADAS A PROBLEMAS NO LINEALES POR EL MÉTODO DE APROXIMACIÓN DE PADÉ . En: Colombia, ,2020,
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

- **Producción técnica - Informes de investigación**

  PEDRO PABLO CARDENAS ALZATE, Modelacion Matemática en la Valuación de Opciones Sobre Acciones en Colombia . En: Colombia, ,2011,
  Areas:
  Ciencias Naturales -- Matemática -- Matemáticas Aplicadas,

Proyectos

Inicio: Agosto 2010 *Fin proyectado:* Noviembre 2011 *Fin:* Junio 2011 *Duración* 18

Resumen

El objeto del presente trabajo es comprobar si en Colombia las herramientas utilizadas para el análisis técnico son de aplicación efectiva en el mercado de capitales, más precisamente en la valuación de opciones sobre acciones y adicional a esto contribuir con herramientas de cálculo numérico y técnicas alternativas a modelo de Black-Scholes a su aplicación y divulgación. Para tal efecto parte importante de este proyecto consiste en estudiar y trabajar modelos matemáticos aplicables en el área de finanzas, específicamente en el campo de la valuación de derivados financieros. Inicialmente se abordará el problema desde un enfoque discreto en el que se supondrá que el valor de un activo varía en el instante final; luego se tratará el problema desde un enfoque más real, es decir, cuando el precio del activo cambia un número finito de veces. Este proceso se generaliza para finalmente obtener la fórmula de Black-Scholes para una opción call europea , cuando se tratan al límite los modelos anteriormente deducidos. A partir de aquí, se cambia el enfoque y se estudia el modelo continuo, que aunque no sea intuitivo fue el primero que se estudió en el problema de valuación. Se tratará con las herramientas claves en este modelo como son la teoría básica de Procesos Estocásticos y del Cálculo Estocástico. El trabajo termina con un modelo numérico para la valuación de un derivado dejando de lado la hipótesis de ausencia de costos de transacción. Aquí se estudia el modelo de diferencias finitas. Se contrastaran los resultados obtenidos con modelos alternos al modelo de Black-Scholes y las técnicas utilizadas en la valuación de opciones sobre acciones en el mercado colombiano.

Tipo de proyecto: Investigación y desarrollo
ANÁLISIS DE ESTABILIDAD PARA SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES NO LINEALES DE ORDEN FRACCIONARIO APLICADO A LOS MODELOS BIOLÓGICOS DE HODGKIN-HUXLEY Y LOTKA-VOLTERRA
Inicio: Junio 2023 *Duración*
Resumen

Las ecuaciones diferenciales ordinarias de orden fraccionario, se han presentado como una herramienta de vital importancia en la modelización de la dinámica anómala de diversos problemas provenientes de las ciencias exactas y la ingeniería, sin embargo, todavía está en discusión una teoría clara y coherente de manera análoga a la teoría clásica de las ecuaciones diferenciales ordinarias. El carácter no local de sus operadores fraccionarios brinda información adicional que permite desarrollar un análisis exhaustivo de los modelos matemáticos implicados. Dentro de estas ecuaciones diferenciales de orden fraccionario, el enfoque cualitativo es un tema abierto de estudio en la actualidad, en el cual el análisis de estabilidad tiene un papel preponderante. Esta investigación tiene como objetivo la realización del análisis de estabilidad de sistemas de ecuaciones diferenciales no lineales de tipo fraccionario para el orden 0 < ¿ < 1 y 1 < ¿¿ < 2 aplicado a los modelos biológicos de Hodgkin-Huxley y Lotka-Volterra. Para ello, inicialmente se espera realizar un desarrollo teórico de estabilidad para estos sistemas en el orden 0 < ¿¿ < 1utilizando los conceptos de estabilidad en el sentido de Mittag-Leffler y Lyapunov, para luego realizar la extensión no trivial para el orden 1 < ¿¿ < 2. Una vez que se hayan establecido los conceptos de estabilidad para estos órdenes, se espera aplicarlos en el análisis de los modelos biológicos de Hodgkin-Huxley y Lotka-Volterra. La metodología de investigación propuesta para dar alcance a los objetivos planteados está enfocada en un trabajo colaborativo compuesto por tres fases: fase inicial, fase introductoria y fase de aplicación. En la fase inicial, se pretende realizar un desarrollo teórico de los sistemas de ecuaciones diferenciales no lineales de tipo fraccionario basados en los operadores de derivada fraccionaria de Riemann-Liouville y Caputo. En la fase introductoria, de acuerdo a las nociones que se tienen de estabilidad en el sentido de Mittag-Leffler y Lyapunov, se realizará un análisis de estabilidad de estos sistemas para el orden 0 < ¿¿ < 1 y se efectuará una extensión no trivial para el orden 1 < ¿¿ < 2. Finalmente, en la fase de aplicación, los resultados obtenidos de estabilidad se analizarán en el estudio de las dinámicas de los modelos de Hodgkin-Huxley y Lotka-Volterra. Como resultados se espera: presentar hipótesis para analizar la estabilidad de sistemas de ecuaciones diferenciales fraccionarias no lineales para el orden 0 < ¿¿ < 1 que permitan realizar la extensión no trivial para el orden 1 < ¿¿ < 2. También se espera realizar un análisis cualitativo de la dinámica de los modelos biológicos Hodgkin-Huxley y Lotka-Volterra enfatizados en los resultados obtenidos de estabilidad. Con ello se contribuirá en el estudio cualitativo de las ecuaciones diferenciales no lineales de tipo fraccionario enfocadas en la teoría de estabilidad para el orden mencionado. Además, se espera contribuir en la formación de recurso humano en la línea de investigación de análisis fraccionario y ecuaciones diferenciales fraccionarias establecida en los grupos de investigación GEDNOL y GEEA a nivel de pregrado y posgrado.

Tipo de proyecto: Extensión y responsabilidad social CTI
análisis dunámico de la función de interación que da el máximo rango alcanzado, dado el ángulo de disparo
Inicio: Enero 1998 *Fin:* Noviembre 1999 *Duración*
Resumen

análisis dunámico de la función de interación que da el máximo rango alcanzado, dado el ángulo de disparo

NEALES POR EL METODO DE APROXIMACION DE PADE

Inicio: Noviembre 2018 *Duración*

Resumen

La resolución de ecuaciones diferenciales no lineales es un problema de una altísima importancia en las ciencias en general puesto que muchos fenómenos se modelan usando este tipo de ecuaciones. También es cierto que en la mayoría de los casos no es posible hallar soluciones analíticas de dichos modelos y por eso el conocimiento de métodos numéricos eficientes para aproximar las mismas es esencial. Es así como existen diversidad de métodos semi-analíticos que permiten aproximar numéricamente las soluciones, tales como el método de descomposición de Adomian, el método de transformación diferencial y el método de Padé. El matemático Henri Padé (1863-1953) es conocido por el desarrollo de métodos de aproximación mediante funciones racionales. La técnica propuesta por Padé, descrita en su tesis doctoral que realizó bajo la supervisión de Charles Hermite, proporciona una mejor aproximación de la función que la obtenida al truncar su serie de Taylor, incluso en los casos en que dicha serie no es convergente. Por esta razón el método de Padé se usa ampliamente en cálculos computacionales. Este método ha demostrado ser muy útil en la obtención de información cuantitativa sobre la solución de muchos problemas interesantes de la física-matemática y la ingeniería. Las aplicaciones principales de los aproximantes de Padé se dividen en dos clases: 1) La provisión de aproximaciones racionales eficientes a funciones matemáticas especiales. 2) La adquisición de información cuantitativa sobre una función para la cual solo se tiene información cualitativa y coeficientes de series de potencias. En este trabajo, proponemos la solución de un modelo no lineal expresado como una serie de potencias racionales de la variable independiente, en otras palabras, como un aproximador de Padé. El procedimiento propuesto será descrito mediante la resolución de varios problemas no lineales y la comparación de resultados con otros métodos semi-analíticos. Finalmente, es conocido que las ecuaciones no lineales aparecen en todos los campos de la ingeniería y la física, de allí que sea de importancia fundamental la existencia de métodos para encontrar su solución. Como las soluciones analíticas se pueden encontrar sólo en pocos casos, el conocimiento de métodos numéricos eficientes es esencial. Algunas modificaciones hechas al método se pueden encontrar en la literatura aplicadas a algunos tipos de ecuaciones diferenciales bien conocidas. Estas modificaciones aceleran la convergencia de la solución. El conocimiento detallado del método de y sus modificaciones permite a su vez dar solución a otros problemas de las ciencias y la ingeniería.

Tipo de proyecto: Investigación y desarrollo

SOLUCIONES APROXIMADAS A PROBLEMAS NO LINEALES POR EL MÉTODO DE DESCOMPOSICIÓN DE ADOMIAN

Inicio: Diciembre 2015 *Fin:* Marzo 2018 *Duración*

Resumen

Se constituye como un objetivo principal de este trabajo presentar una descripción y análisis del método de descomposición de Adomian para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales no lineales con condiciones iniciales y de frontera, que resulta dispendioso por otros métodos y cuya solución es aplicable a problemas de ingeniería tales como el comportamiento elástico de los sólidos, la dinámica de fluidos, el transporte del calor y contaminantes, el solitón y en general problemas de difusión y de ondas.

Tipo de proyecto: Investigación y desarrollo

APROXIMACION DE SOLUCIONES A PROBLEMAS NO LINEALES POR EL METODO DE TRANSFORMACION DIFERENCIAL

Inicio: Marzo 2012 *Fin proyectado:* Junio 2013 *Duración* 12

Resumen

Muchos modelos matematicos que interpretan problemas de las ciencias exactas y naturales vienen dados por ecuaciones diferenciales o lineales en su mayoria los cuales no pueden ser resueltos por metodos exactos. Existen diversos metodos para aproximar las soluciones de dichas ecuaciones, entre los que se encuentra el metodo de transformacion diferencial (DTM1) que permite convertir una ecuacion diferencial no lineal en el dominio real, en una ecuacion iterativa en el dominio de los numeros naturales, que debe ser elementalmente mas simple que el problema original. Este trabajo de investigacion busca estudiar las propiedades del metodo de transformacion diferencial aplicandolo a la solucion de ecuaciones diferenciales no lineales, sus propiedades mes importantes para la solucion de estas y la convergencia del mismo en comparacion con otros metodos cuasi-analitico-numericos como son el metodo de descomposicion Adomian. Algunos tipos de ecuaciones diferenciales no lineales presentan relativa dificultad, e incluso imposibilidad, para la busqueda de su solucion por los metodos analiticos conocidos. Las series infinitas son, en algunos de los casos, un recurso importante para solucionar este problema. El uso del DTM para hallar soluciones funcionales en series infinitas es una herramienta util, dado el hecho de la rapida convergencia inducida desde el metodo mismo. La utilizacion historica de transformadas integrales, diferenciales e integro-diferenciales de una vision de la posibilidad de encontrar tales soluciones, basado en la aplicacion de tales transformaciones y sus respectivas transformaciones inversas. El DTM presenta una opcion en algunos casos optima, dado el manejo que distintos autores le han dado para la resolucion de problemas de Cauchy o de Dirichlet para ecuaciones diferenciales no lineales, ademas de su aplicacion a problemas practicos de la fisica, tales como los sistemas dinamicos.