



JUAN PABLO
BORTHAGARAY
PERADOTTO

Dr.

jpbortha@dm.uba.ar

SNI

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas
Categorización actual: Iniciación (Asociado)

Fecha de publicación: 05/10/2018
Última actualización SNI: 05/10/2018

Datos Generales

INSTITUCIÓN PRINCIPAL

University of Maryland at College Park / Estados Unidos

DIRECCIÓN INSTITUCIONAL

Institución: Universidad de Buenos Aires / Sector Extranjero/Internacional/Otros
Dirección: Ciudad Universitaria - Pabellón I / 1428 / Buenos Aires, Argentina
Teléfono: (5411) 45763390 / 920
Correo electrónico/Sitio Web: jpbortha@dm.uba.ar

Formación

Formación académica

CONCLUIDA

DOCTORADO

Doctorado en Matemática (2012 - 2017)

Universidad de Buenos Aires, Argentina
Título de la disertación/tesis: Laplaciano fraccionario: regularidad de soluciones y aproximaciones por elementos finitos
Obtención del título:
Sitio web de la disertación/tesis:
<http://cms.dm.uba.ar/academico/carreras/doctorado/Borthagaray.pdf>
Institución financiadora: CONICET, Argentina
Palabras Clave: Laplaciano Fraccionario Método de elementos finitos Espacios de Sobolev fraccionarios
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Método de Elementos Finitos

MAESTRÍA

Maestría en Ingeniería Matemática (2010 - 2012)

Universidad de la República - Facultad de Ingeniería - UDeLaR, Uruguay
Título de la disertación/tesis: Flujo de Fluidos Estratificados
Tutor/es: Gabriel Usera, Heber Enrich, Rafael Guarga
Obtención del título: 2012
Sitio web de la disertación/tesis:
http://premat.fing.edu.uy/IngenieriaMatematica/archivos/tesis_juanpablo_borthagaray.pdf
Institución financiadora: Universidad de la República / Comisión Académica de Posgrado, Uruguay
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada /

GRADO

Licenciatura en Matemática (2006 - 2010)

Universidad de la República - Facultad de Ciencias - UDeLaR, Uruguay
Título de la disertación/tesis: Soluciones débiles de las ecuaciones de Euler y de Navier-Stokes
Tutor/es: Heber Enrich
Obtención del título: 2010
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura /

Formación complementaria

CONCLUIDA

PARTICIPACIÓN EN EVENTOS

Santiago Numérico III (2017)

Tipo: Congreso

Institución organizadora: Pontificia Universidad Católica - Santiago, Chile

VI Congreso de Matemática Aplicada, Computacional e Industrial (2017)

Tipo: Congreso

Institución organizadora: Asociación Argentina de Matemática Aplicada, Computacional e Industrial, Argentina

SUMA (2016)

Tipo: Congreso

Institución organizadora: Sociedad Matemática Chilena, Chile

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura /

Introductory school, Numerical Methods for PDEs (2016)

Tipo: Taller

Institución organizadora: Institut Henri Poincaré, Francia

Fifth Chilean Workshop on Numerical Analysis of Partial Differential Equations (2016)

Tipo: Congreso

Institución organizadora: Centro de Investigación en Ingeniería Matemática, Chile

Recent developments in numerical methods for model reduction (2016)

Tipo: Congreso

Institución organizadora: Institut Henri Poincaré, Francia

Mathematics of Finite Elements and Applications (2016)

Tipo: Congreso

Institución organizadora: Brunel University, Inglaterra

Advanced numerical methods: recent developments, analysis, and applications (2016)

Tipo: Congreso

Institución organizadora: Institut Henri Poincaré, Francia

XIII Encuentro Nacional de Analistas (2016)

Tipo: Encuentro

Institución organizadora: Universidad de Buenos Aires, Argentina

1st Pan-American Congress on Computational Mechanics (2015)

Tipo: Congreso

Institución organizadora: International Center for Numerical Methods in Engineering, Argentina

X Americas Conference on Differential Equations and Nonlinear Analysis (2015)

Tipo: Congreso

Institución organizadora: Universidad de Buenos Aires, Argentina

Reunión de la Unión Matemática Argentina (2015)

Tipo: Congreso

Institución organizadora: Unión Matemática Argentina, Argentina

5to Coloquio Uruguayo de Matemática (2015)

Tipo: Encuentro

Institución organizadora: Centro de Matemática, Uruguay

Escuela de Primavera de Análisis Numérico (2014)

Tipo: Taller

Institución organizadora: Centro de Investigación en Ingeniería Matemática, Chile

Reunión de la Unión Matemática Argentina (2014)

Tipo: Congreso

Institución organizadora: Unión Matemática Argentina, Argentina

Foundations of Computational Mathematics (2014)

Tipo: Congreso

Institución organizadora: Foundations of Computational Mathematics, Uruguay

Distancia y Medida en Análisis y Ecuaciones Diferenciales (2013)

Tipo: Congreso

Institución organizadora: Instituto de Matemática Aplicada del Litoral, Argentina

4to Coloquio Uruguayo de Matemática (2013)

Tipo: Encuentro

Institución organizadora: IMERL, Uruguay

IV Congreso de Matemática Aplicada, Computacional e Industrial (2013)

Tipo: Congreso

Institución organizadora: Asociación Argentina de Matemática Aplicada, Computacional e Industrial, Argentina

Valparaíso Numérico IV (2013)

Tipo: Congreso

Institución organizadora: Pontificia Universidad Católica - Valparaíso, Chile

Quintas Jornadas de Ingeniería Matemática (2012)

Tipo: Encuentro

Institución organizadora: INGEMAT, Uruguay

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada /

3er Coloquio Uruguayo de Matemática (2011)

Tipo: Encuentro

Institución organizadora: CMAT, Uruguay

Terceras Jornadas de Ingeniería Matemática (2010)

Tipo: Encuentro

Institución organizadora: INGEMAT, Uruguay

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada /

Applied mathematics and engineering (Escuela CIMPA) (2010)

Tipo: Taller

Institución organizadora: INGEMAT, Uruguay

1st Franco-Brazilian Fluids Summer School (2010)

Tipo: Congreso

Institución organizadora: Universidad de Campinas, Brasil

Primer Encuentro Uruguayo sobre Mecánica de los Fluidos (2009)

Tipo: Encuentro

Institución organizadora: FING - INGEMAT, Uruguay

VII Escuela de Sistemas Dinámicos (2008)

Tipo: Congreso

Institución organizadora: Pontificia Universidad Católica - Valparaíso, Chile

Primera Jornada de Ingeniería Matemática (2008)

Tipo: Encuentro

Institución organizadora: INGEMAT, Uruguay

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada /

Idiomas

Inglés

Entiende muy bien / Habla muy bien / Lee muy bien / Escribe muy bien

Portugués

Entiende muy bien / Habla muy bien / Lee muy bien / Escribe muy bien

Áreas de actuación

CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS

Matemáticas / Matemática Aplicada

CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS

Matemáticas / Matemática Pura

Actuación profesional

SECTOR EXTRANJERO/INTERNACIONAL/OTROS - ARGENTINA

Universidad de Buenos Aires

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Funcionario/Empleado (04/2013 - a la fecha)

Docente ,20 horas semanales

ACTIVIDADES

DOCENCIA

Ciclo Básico Común (04/2013 - a la fecha)

Grado

Responsable

Asignaturas:

Matemática, 6 horas, Teórico-Práctico

SECTOR EDUCACIÓN SUPERIOR/PÚBLICO - UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA - URUGUAY

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Funcionario/Empleado (08/2009 - 08/2014)

Ayudante ,20 horas semanales

Escalafón: Docente
Grado: Grado 1
Cargo: Interino

Funcionario/Empleado (03/2009 - 07/2009)

Ayudante ,30 horas semanales
Escalafón: Docente
Grado: Grado 1
Cargo: Interino

ACTIVIDADES

DOCENCIA

(08/2012 - 09/2012)

Grado
Responsable
Asignaturas:
Ecuaciones Diferenciales, 3 horas, Práctico

(03/2012 - 07/2012)

Grado
Responsable
Asignaturas:
Cálculo II, 3 horas, Práctico

(08/2011 - 12/2011)

Grado
Responsable
Asignaturas:
Cálculo II, 3 horas, Práctico

(03/2011 - 07/2011)

Grado
Responsable
Asignaturas:
Cálculo I, 3 horas, Práctico

(08/2010 - 12/2010)

Grado
Responsable
Asignaturas:
Cálculo Diferencial e Integral II, 3 horas, Práctico

(03/2010 - 07/2010)

Grado
Responsable
Asignaturas:
Cálculo Diferencial e Integral I, 3 horas, Práctico

(08/2009 - 12/2009)

Grado
Responsable
Asignaturas:
Cálculo Diferencial e Integral II, 3 horas, Práctico

(03/2009 - 07/2009)

Grado
Responsable
Asignaturas:

Matemática I, 3 horas, Práctico

EXTENSIÓN

(08/2011 - 11/2011)

10 horas

CARGA HORARIA

Carga horaria de docencia: 20 horas

Carga horaria de investigación: Sin horas

Carga horaria de formación RRHH: Sin horas

Carga horaria de extensión: Sin horas

Carga horaria de gestión: Sin horas

Producción científica/tecnológica

Mi trabajo se centra en el estudio de aspectos analíticos y el desarrollo de métodos numéricos para problemas de difusión no locales. En particular, estoy interesado en problemas que involucran al operador de Laplace Fraccionario (LF) sobre dominios acotados. Se trata de un operador de diferenciación fraccionaria de orden $2s$ (0

Junto a Gabriel Acosta ("A fractional Laplace equation: regularity of solutions and Finite Element approximations", aceptado en SIAM Journal on Numerical Analysis) hemos estudiado el problema fuente para este operador con condiciones de Dirichlet homogéneas, y hemos obtenido estimaciones de regularidad en espacios de Sobolev fraccionarios estándar y con peso. Asimismo, desarrollamos un esquema de elementos finitos para este operador en dos dimensiones, establecimos cotas de error para este método y obtuvimos resultados numéricos en concordancia con nuestras predicciones teóricas. Nuestras simulaciones en dominios bidimensionales constituyen el primer esquema implementado exitosamente para este operador en dimensión mayor que uno. Nuestro código se encuentra documentado en la prepublicación "A short FE implementation for a 2d homogeneous Dirichlet problem of a Fractional Laplacian" (enviado).

A diferencia del Laplaciano clásico, las soluciones del problema de Dirichlet homogéneo para el LF presentan un fenómeno de truncamiento de regularidad. Este fenómeno es particularmente relevante en el estudio del problema de autovalores: las autofunciones del LF no son suaves. Junto a Leandro Del Pezzo y Sandra Martínez ("Finite element approximation for the fractional eigenvalue problem", enviado) desarrollamos estimaciones de error para la aproximación de este problema mediante el método de elementos finitos. En particular, la llamada conformidad del método propuesto permite obtener cotas superiores explícitas para los autovalores, algo que es de interés en aplicaciones, por ejemplo, a la mecánica cuántica.

Para el problema de Dirichlet homogéneo para el LF en dominios unidimensionales, junto a Gabriel Acosta, Oscar Bruno y Martín Maas ("Regularity theory and high order numerical methods for one-dimensional fractional-Laplacian equations", enviado) hemos podido caracterizar completamente la regularidad de soluciones en términos de la suavidad del dato. Esta caracterización está basada en una factorización de soluciones como producto de un cierto peso singular por una incógnita "regular". El operador con peso que surge naturalmente de esta consideración puede ser tratado de un modo simple, y hemos presentado un tratamiento teórico basado en el desarrollo en términos de ciertas funciones especiales, llamados polinomios de Gegenbauer, que constituyen una base propia del mismo. Con esta descomposición en mano, desarrollamos un método de tipo Nyström de alto orden.

Las prepublicaciones mencionadas anteriormente se encuentran disponibles en https://arxiv.org/find/math/1/au:+Borthagaray_J/0/1/0/all/0/1

Producción bibliográfica

ARTÍCULOS PUBLICADOS

ARBITRADOS

A short FEM implementation for a 2D homogeneous Dirichlet problem of a fractional Laplacian (Completo, 2017)

ACOSTA, G. , BORTHAGARAY, J.P. , BERSETCHE, F. M.

Computers & mathematics with applications (1987), 2017

Palabras clave: Fractional Laplacian Finite Elements Nonlocal Operators

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Método de Elementos Finitos

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 08981221

DOI: [10.1016/j.camwa.2017.05.026](https://doi.org/10.1016/j.camwa.2017.05.026)

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0898122117303310>

Scopus® WEB OF SCIENCE™

Regularity theory and high order numerical methods for the (1D)-fractional Laplacian (Completo, 2017)

ACOSTA, G. , BORTHAGARAY, J.P. , BRUNO, O. , MAAS, M.

Mathematics of Computation, 2017

Palabras clave: Fractional Laplacian Hypersingular Integral Equations High order numerical methods Gegenbauer Polynomials

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura /

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 00255718

DOI: [10.1090/mcom/3276](https://doi.org/10.1090/mcom/3276)

<http://www.ams.org/journals/mcom/earlyview/mcom3276/mcom3276.pdf>

Scopus® WEB OF SCIENCE™

A fractional Laplace equation: regularity of solutions and Finite Element approximations (Completo, 2017)

ACOSTA, G. , BORTHAGARAY, J.P.

SIAM Journal on Numerical Analysis, v.: 55 2 , p.:472 - 495, 2017

Palabras clave: Fractional Laplacian Finite Elements Weighted Fractional Norms Graded Meshes

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura /

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 00361429

DOI: [10.1137/15M1033952](https://doi.org/10.1137/15M1033952)

Scopus®

A mass transportation approach for Sobolev inequalities in variable exponent spaces. (Completo, 2016)

BORTHAGARAY, J.P. , FERNÁNDEZ BONDER, J. , SILVA, A.

Manuscripta Mathematica, v.: 151 1 , p.:133 - 146, 2016

Palabras clave: Sobolev inequalities Variable exponents Mass transportation

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura /

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 00252611

DOI: [10.1007/s00229-016-0830-6](https://doi.org/10.1007/s00229-016-0830-6)

Scopus® WEB OF SCIENCE™

PUBLICACIÓN DE TRABAJOS PRESENTADOS EN EVENTOS

A finite element method for fractional evolution problems (2017)

Completo

ACOSTA, G. , BERSETCHE, F. M. , BORTHAGARAY, J.P.

Evento: Internacional

Descripción: VI Congreso de Matemática Aplicada, Computacional e Industrial

Ciudad: Comodoro Rivadavia

Año del evento: 2017

Publicación arbitrada

Palabras clave: Fractional Laplacian Caputo derivative Evolution problems

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Método de Elementos Finitos

Medio de divulgación: Internet

Nonlocal models for interface problems between dielectrics and metals or metamaterials (2017)

Completo

BORTHAGARAY, J.P. , CIARLET JR., P.

Evento: Internacional

Descripción: 11th International Congress on Engineered Material Platforms for Novel Wave Phenomena - Metamaterials
Ciudad: Marsella
Año del evento: 2017
Publicación arbitrada
Palabras clave: Transmission problem Non-coercive problem Helmholtz equation
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada /
Medio de divulgación: Internet

Isogeometric Analysis in Exterior Cusps (2013)

Completo
ACOSTA, G. , BORTHAGARAY, J.P. , LOMBARDI, A.

Evento: Internacional
Descripción: 4to Congreso de Matemática Aplicada, Computacional e Industrial
Ciudad: Buenos Aires
Año del evento: 2013
Anales/Proceedings: MACI 4
Página inicial: 219
Página final: 222
ISSN/ISBN: 2314-3282
Publicación arbitrada
Palabras clave: IGA FEM External Cusps
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura /
Medio de divulgación: Internet

Evaluaciones

EVALUACIÓN DE PUBLICACIONES

REVISIONES

Journal of Mathematical Analysis and Applications (2016)

Tipo de publicación: Revista
Cantidad: Menos de 5

Otros datos relevantes

PRESENTACIONES EN EVENTOS

VI Congreso de Matemática Aplicada, Computacional e Industrial (2017)

Congreso
A finite element method for fractional evolution problems
Argentina
Tipo de participación: Expositor oral
Carga horaria: 40
Palabras Clave: Fractional Laplacian Caputo derivative Evolution problems
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Método de Elementos Finitos

Numerical Methods for PDEs (2016)

Otra
Junior Colloquium on $H(\text{div})$ and $H(\text{curl})$ elements
Francia
Tipo de participación: Expositor oral
Carga horaria: 10
Nombre de la institución promotora: Institut Henri Poincaré
Palabras Clave: Finite element method $H(\text{div})$ elements $H(\text{curl})$ elements
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura
Dos presentaciones: "Local interpolation in $H(\text{div})$ and $H(\text{curl})$ " y "Commuting quasi-interpolation"

Fifth Chilean Workshop on Numerical Analysis of Partial Differential Equations (Wonapde) (2016)

Congreso
A fractional Laplace equation: regularity of solutions and finite element approximations
Chile
Tipo de participación: Expositor oral
Nombre de la institución promotora: Universidad de Concepción
Palabras Clave: Fractional Laplacian Finite element method
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura

Encuentro conjunto de la Sociedad de Matemática de Chile y la Unión Matemática Argentina (SUMA) (2016)

Congreso
Aproximación por EF de un problema no homogéneo para el laplaciano fraccionario
Chile
Tipo de participación: Poster
Nombre de la institución promotora: Sociedad de Matemática de Chile
Palabras Clave: Laplaciano Fraccionario Método de elementos finitos
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura

Mathematics of Finite Elements and Applications (MAFELAP) (2016)

Congreso
Finite element approximation for the fractional eigenvalue problem
Inglaterra
Tipo de participación: Expositor oral
Nombre de la institución promotora: Brunel University
Palabras Clave: Fractional Laplacian Eigenvalue problem Finite element method
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura

Reunión Anual de la Unión Matemática Argentina (2015)

Congreso
Aproximación del laplaciano fraccionario en espacios con pesos
Argentina
Tipo de participación: Expositor oral
Nombre de la institución promotora: UMA
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura

5to Coloquio Uruguayo de Matemática (2015)

Encuentro
Vuelos de Lévy y laplacianos fraccionarios
Uruguay
Tipo de participación: Expositor oral
Nombre de la institución promotora: CMAT

Reunión Anual de la Unión Matemática Argentina (2014)

Congreso
Error estimates for a fractional diffusion equation
Argentina
Tipo de participación: Expositor oral
Nombre de la institución promotora: Unión Matemática Argentina
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura

IV Congreso de Matemática Aplicada, Computacional e Industrial (2013)

Congreso
Isogeometric Analysis in External Cusps
Argentina
Tipo de participación: Expositor oral
Nombre de la institución promotora: ASAMACI
Areas de conocimiento:

V Jornadas de Ingeniería Matemática (2012)

Encuentro

Flujo de Fluidos Estratificados

Uruguay

Tipo de participación: Expositor oral

Nombre de la institución promotora: INGEMAT

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada

Indicadores de producción

PRODUCCIÓN BIBLIOGRÁFICA	7
Artículos publicados en revistas científicas	4
Completo	4
Trabajos en eventos	3
EVALUACIONES	1
Evaluación de publicaciones	1