



Curriculum Vitae

Juan Pablo BORTHAGARAY PERADOTTO



Actualizado: 02/07/2017

Publicado: 20/07/2017

Sistema Nacional de Investigadores
Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas
Categorización actual: Iniciación
Ingreso al SNI: Asociado()

Datos generales

Información de contacto

E-mail: jpbortha@dm.uba.ar

Institución principal

Universidad de Buenos Aires / Argentina

Dirección institucional

Dirección: Universidad de Buenos Aires / Ciudad Universitaria - Pabellón I / 1428 / Buenos Aires / Argentina

Teléfono: (+5411) 45763390

E-mail/Web: jpbortha@dm.uba.ar

Formación

Formación concluida

Formación académica/Titulación

Posgrado

2010 - 2012 Maestría
Maestría en Ingeniería Matemática
Facultad de Ingeniería - UDeLaR, Universidad de la República , Uruguay
Título: Flujo de Fluidos Estratificados
Tutor/es: Gabriel Usera, Heber Enrich, Rafael Guarga
Obtención del título: 2012
Becario de: Comisión Académica de Posgrado , Uruguay
Sitio web de la Tesis:
http://premat.fing.edu.uy/IngenieriaMatematica/archivos/tesis_juanpablo_borthagaray.pdf
Áreas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada

Grado

2006 - 2010 Grado
Licenciatura en Matemática
Facultad de Ciencias - UDeLaR, Universidad de la República , Uruguay
Título: Soluciones débiles de las ecuaciones de Euler y de Navier-Stokes
Tutor/es: Heber Enrich
Obtención del título: 2010
Áreas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura

Formación en marcha

Formación académica/Titulación

Posgrado

2012 - 2017

Doctorado

Doctorado en Matemática

Universidad de Buenos Aires , Argentina

Título: Laplaciano fraccionario: regularidad de soluciones y aproximaciones por elementos finitos

Becario de: CONICET , Argentina

Sitio web de la Tesis: <http://cms.dm.uba.ar/academico/carreras/doctorado/Borthagaray.pdf>

Palabras clave: Laplaciano Fraccionario; Método de elementos finitos; Espacios de Sobolev fraccionarios

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Método de Elementos Finitos

Formación complementaria

Otras instancias

2017

Congresos

Nombre del evento: Santiago Numérico III

Institución organizadora: Pontificia Universidad Católica - Santiago , Chile

2017

Congresos

Nombre del evento: VI Congreso de Matemática Aplicada, Computacional e Industrial

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

2016

Congresos

Nombre del evento: SUMA

Institución organizadora: Sociedad Matemática Chilena , Chile

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura

2016

Congresos

Nombre del evento: Recent developments in numerical methods for model reduction

Institución organizadora: Institut Henri Poincaré , Francia

2016

Congresos

Nombre del evento: Fifth Chilean Workshop on Numerical Analysis of Partial Differential Equations

Institución organizadora: Centro de Investigación en Ingeniería Matemática , Chile

2016

Congresos

Nombre del evento: Advanced numerical methods: recent developments, analysis, and applications

Institución organizadora: Institut Henri Poincaré , Francia

2016

Congresos

Nombre del evento: Mathematics of Finite Elements and Applications

Institución organizadora: Brunel University , Inglaterra

2015

Congresos

Nombre del evento: X Americas Conference on Differential Equations and Nonlinear Analysis

Institución organizadora: Universidad de Buenos Aires , Argentina

2015

Congresos

Nombre del evento: 1st Pan-American Congress on Computational Mechanics

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

2015

Congresos

Nombre del evento: Reunión de la Unión Matemática Argentina

Institución organizadora: Unión Matemática Argentina , Argentina

2014

Congresos

Nombre del evento: Reunión de la Unión Matemática Argentina

Institución organizadora: Unión Matemática Argentina , Argentina

2014	Congresos <i>Nombre del evento:</i> Foundations of Computational Mathematics <i>Institución organizadora:</i> Foundations of Computational Mathematics , Uruguay
2013	Congresos <i>Nombre del evento:</i> IV Congreso de Matemática Aplicada, Computacional e Industrial <i>Institución organizadora:</i> Asociación Argentina de Matemática Aplicada, Computacional e Industrial , Argentina
2013	Congresos <i>Nombre del evento:</i> Distancia y Medida en Análisis y Ecuaciones Diferenciales <i>Institución organizadora:</i> Instituto de Matemática Aplicada del Litoral , Argentina
2013	Congresos <i>Nombre del evento:</i> Valparaíso Numérico IV <i>Institución organizadora:</i> Pontificia Universidad Católica - Valparaíso , Chile
2010	Congresos <i>Nombre del evento:</i> 1st Franco-Brazilian Fluids Summer School <i>Institución organizadora:</i> Universidad de Campinas , Brasil
2008	Congresos <i>Nombre del evento:</i> VII Escuela de Sistemas Dinámicos <i>Institución organizadora:</i> Pontificia Universidad Católica - Valparaíso , Chile
2016	Talleres <i>Nombre del evento:</i> Introductory school, Numerical Methods for PDEs <i>Institución organizadora:</i> Institut Henri Poincaré , Francia
2014	Talleres <i>Nombre del evento:</i> Escuela de Primavera de Análisis Numérico <i>Institución organizadora:</i> Centro de Investigación en Ingeniería Matemática , Chile
2010	Talleres <i>Nombre del evento:</i> Applied mathematics and engineering (Escuela CIMPA) <i>Institución organizadora:</i> INGEMAT , Uruguay
2016	Encuentros <i>Nombre del evento:</i> XIII Encuentro Nacional de Analistas <i>Institución organizadora:</i> Universidad de Buenos Aires , Argentina
2015	Encuentros <i>Nombre del evento:</i> 5to Coloquio Uruguayo de Matemática <i>Institución organizadora:</i> Centro de Matemática , Uruguay
2013	Encuentros <i>Nombre del evento:</i> 4to Coloquio Uruguayo de Matemática <i>Institución organizadora:</i> IMERL , Uruguay
2012	Encuentros <i>Nombre del evento:</i> Quintas Jornadas de Ingeniería Matemática <i>Institución organizadora:</i> INGEMAT , Uruguay <i>Areas del conocimiento:</i> Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada
2011	Encuentros <i>Nombre del evento:</i> 3er Coloquio Uruguayo de Matemática <i>Institución organizadora:</i> CMAT , Uruguay
2010	Encuentros <i>Nombre del evento:</i> Terceras Jornadas de Ingeniería Matemática <i>Institución organizadora:</i> INGEMAT , Uruguay <i>Areas del conocimiento:</i> Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada
2009	Encuentros <i>Nombre del evento:</i> Primer Encuentro Uruguayo sobre Mecánica de los Fluidos <i>Institución organizadora:</i> FING - INGEMAT , Uruguay

2008

Encuentros

Nombre del evento: Primera Jornada de Ingeniería Matemática

Institución organizadora: INGEMAT , Uruguay

Áreas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada

Construcción institucional

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 Pura

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada

Actuación Profesional

Cargos desempeñados actualmente

Desde: 04/2013

Docente , (20 horas semanales) , Universidad de Buenos Aires , Argentina

Universidad de la República , Universidad de la República , Uruguay

Vínculos con la institución

03/2009 - 07/2009, *Vínculo:* Ayudante, Docente Grado 1 Interino, (30 horas semanales)

08/2009 - 08/2014, *Vínculo:* Ayudante, Docente Grado 1 Interino, (20 horas semanales)

Actividades

08/2012 - 09/2012

Docencia , Grado

Ecuaciones Diferenciales , Responsable

03/2012 - 07/2012

Docencia , Grado

Cálculo II , Responsable

08/2011 - 12/2011

Docencia , Grado

Cálculo II , Responsable

03/2011 - 07/2011

Docencia , Grado

Cálculo I , Responsable , Ciencias Físicas

08/2010 - 12/2010

Docencia , Grado

Cálculo Diferencial e Integral II , Responsable , Matemática

03/2010 - 07/2010

Docencia , Grado

Cálculo Diferencial e Integral I , Responsable , Ciencias Físicas

08/2009 - 12/2009

Docencia , Grado

Cálculo Diferencial e Integral II , Responsable , Ingeniería ciclo básico

03/2009 - 07/2009

Docencia , Grado

Matemática I , Responsable , Licenciatura en Ciencias Biológicas

08/2011 - 11/2011

Extensión

Isaac, Nikola y Galileo van a la Escuela

Universidad de Buenos Aires , Argentina

Vínculos con la institución

04/2013 - Actual, *Vínculo*: Docente, (20 horas semanales)

Actividades

04/2013 - Actual

Docencia , Grado

Matemática , Responsable , Ciclo Básico Común

Sistema Nacional de Investigadores

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 $2s$ ($0 < s < 1$), que se puede definir también como un valor principal. La naturaleza singular del núcleo involucrado en su definición hace que su tratamiento numérico sea delicado. 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

Completo

ACOSTA, G.; BORTHAGARAY, J. P.

A fractional Laplace equation: regularity of solutions and Finite Element approximations. *SIAM Journal on Numerical Analysis*, v.: 55 2, p.: 472 - 495, 2017

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

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura

Medio de divulgación: Internet ; ISSN: 00361429 ; DOI: 10.1137/15M1033952



Completo

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

A short FEM implementation for a 2D homogeneous Dirichlet problem of a fractional Laplacian. *Computers & mathematics with applications (1987)*, 2017

Palabras clave: Finite Elements; Fractional Laplacian; Nonlocal Operators

Areas del 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

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



Completo

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

Regularity theory and high order numerical methods for the (1D)-fractional Laplacian. *Mathematics of Computation*, 2017

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

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura

Medio de divulgación: Internet ; ISSN: 00255718 ; DOI: 10.1090/mcom/3276

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



Completo

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

A mass transportation approach for Sobolev inequalities in variable exponent spaces.. *Manuscripta Mathematica*, v.: 151 1, p.: 133 - 146, 2016

Palabras clave: Sobolev inequalities; Variable exponents; Mass transportation

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura

Medio de divulgación: Internet ; ISSN: 00252611 ; DOI: 10.1007/s00229-016-0830-6



Artículos aceptados

Trabajos en eventos

Completo

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

A finite element method for fractional evolution problems , 2017

Evento: Internacional , VI Congreso de Matemática Aplicada, Computacional e Industrial , Comodoro Rivadavia , 2017

Anales/Proceedings: Arbitrado: SI

Palabras clave: Fractional Laplacian; Caputo derivative; Evolution problems

Áreas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Método de Elementos Finitos

Medio de divulgación: Internet;

Completo

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

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

Evento: Internacional , 11th International Congress on Engineered Material Platforms for Novel Wave Phenomena - Metamaterials , Marsella , 2017

Anales/Proceedings: Arbitrado: SI

Palabras clave: Transmission problem ; Helmholtz equation; Non-coercive problem

Áreas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada

Medio de divulgación: Internet;

Sistema Nacional de Investigadores

Completo

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

Isogeometric Analysis in Exterior Cusps , 2013

Evento: Internacional , 4to Congreso de Matemática Aplicada, Computacional e Industrial , Buenos Aires , 2013

Anales/Proceedings: MACI 4 , 219 , 222Arbitrado: SI

Palabras clave: IGA; FEM; External Cusps

Áreas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura

Medio de divulgación: Internet; *ISSN/ISBN:* 2314-3282;

Evaluaciones

Evaluación de Publicaciones

2016

Nombre: Journal of Mathematical Analysis and Applications,

Cantidad: Menos de 5

Otros datos relevantes

Presentaciones en eventos

Congreso

Sistema Nacional de Investigadores

A finite element method for fractional evolution problems , 2017

Tipo de participación: Expositor oral, *Carga horaria:* 40

Referencias adicionales: Argentina; *Nombre del evento:* VI Congreso de Matemática Aplicada, Computacional e Industrial;

Palabras clave: Fractional Laplacian; Caputo derivative; Evolution problems

Áreas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Método de Elementos Finitos

Congreso

Aproximación por EF de un problema no homogéneo para el laplaciano fraccionario , 2016

Tipo de participación: Poster,

Referencias adicionales: Chile; *Nombre del evento:* Encuentro conjunto de la Sociedad de Matemática de Chile y la Unión Matemática Argentina (SUMA); *Nombre de la institución promotora:* Sociedad de Matemática de Chile

Palabras clave: Laplaciano Fraccionario; Método de elementos finitos

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura

Congreso

Finite element approximation for the fractional eigenvalue problem , 2016

Tipo de participación: Expositor oral,

Referencias adicionales: Inglaterra; *Nombre del evento:* Mathematics of Finite Elements and Applications (MAFELAP); *Nombre de la institución promotora:* Brunel University

Palabras clave: Fractional Laplacian; Eigenvalue problem; Finite element method

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura

Congreso

A fractional Laplace equation: regularity of solutions and finite element approximations , 2016

Tipo de participación: Expositor oral,

Referencias adicionales: Chile; *Nombre del evento:* Fifth Chilean Workshop on Numerical Analysis of Partial Differential Equations (Wonapde); *Nombre de la institución promotora:* Universidad de Concepción

Palabras clave: Fractional Laplacian; Finite element method

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura

Congreso

Aproximación del laplaciano fraccionario en espacios con pesos , 2015

Tipo de participación: Expositor oral,

Referencias adicionales: Argentina; *Nombre del evento:* Reunión Anual de la Unión Matemática Argentina; *Nombre de la institución promotora:* UMA

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura

Congreso

Error estimates for a fractional diffusion equation , 2014

Tipo de participación: Expositor oral,

Referencias adicionales: Argentina; *Nombre del evento:* Reunión Anual de la Unión Matemática Argentina; *Nombre de la institución promotora:* Unión Matemática Argentina

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura

Congreso

Isogeometric Analysis in External Cusps , 2013

Tipo de participación: Expositor oral,

Referencias adicionales: Argentina; *Nombre del evento:* IV Congreso de Matemática Aplicada, Computacional e Industrial; *Nombre de la institución promotora:* ASAMACI

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura

Encuentro

Vuelos de Lévy y laplacianos fraccionarios , 2015

Tipo de participación: Expositor oral,

Referencias adicionales: Uruguay; *Nombre del evento:* 5to Coloquio Uruguayo de Matemática; *Nombre de la institución promotora:* CMAT

Encuentro

Flujo de Fluidos Estratificados , 2012

Tipo de participación: Expositor oral,

Referencias adicionales: Uruguay; *Nombre del evento:* V Jornadas de Ingeniería Matemática; *Nombre de la institución promotora:* INGEMAT

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada

Otra

Junior Colloquium on $H(\text{div})$ and $H(\text{curl})$ elements , 2016

Tipo de participación: Expositor oral, *Carga horaria:* 10

Referencias adicionales: Francia; *Nombre del evento:* Numerical Methods for PDEs; *Nombre de la institución promotora:* Institut Henri Poincaré

Palabras clave: Finite element method; $H(\text{div})$ elements; $H(\text{curl})$ elements

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura

Dos presentaciones: 'Local interpolation in $H(\text{div})$ and $H(\text{curl})$ ' y 'Commuting quasi-interpolation'

Indicadores de producción

<i>Producción bibliográfica</i>	7
<i>Artículos publicados en revistas científicas</i>	4
Completo (Arbitrada)	4
<i>Artículos aceptados para publicación en revistas científicas</i>	0
<i>Trabajos en eventos</i>	3
Completo (Arbitrada)	3
<i>Libros y capítulos de libros publicados</i>	0
<i>Textos en periódicos</i>	0
<i>Documentos de trabajo</i>	0
<i>Producción técnica</i>	0
<i>Productos tecnológicos</i>	0
<i>Procesos o técnicas</i>	0
<i>Trabajos técnicos</i>	0
<i>Otros tipos</i>	0
<i>Evaluaciones</i>	1
Evaluación de Publicaciones	1
<i>Formación de RRHH</i>	0
<i>Tutorías/Orientaciones/Supervisiones concluidas</i>	0
<i>Tutorías/Orientaciones/Supervisiones en marcha</i>	0

Sistema Nacional de Investigadores