







DIEGO JOSÉ ARMENTANO **XAVIER**

Doctor

diego.armentano@fcea.edu. www.cmat.edu.uy/~diego 11200, Montevideo, Urugu

SNI

Ciencias Naturales y Exacta s / Matemáticas Categorización actual: Nivel I (Activo)

Fecha de publicación: 26/07/2023 Última actualización: 22/12/2022

Datos Generales

INSTITUCIÓN PRINCIPAL

Universidad de la República/ Facultad de Ciencias Económicas y de Administración / Departamento de Métodos Cuantitativos / Uruguay

DIRECCIÓN INSTITUCIONAL

Institución: Universidad de la República / Facultad de Ciencias Económicas y de Administración / Sector Educación Superior/Público

/ Departamento de Métodos Cuantitativos Dirección: Gonzalo Ramirez 1926 / 11200

País: Uruguay / Montevideo / Montevideo

Correo electrónico/Sitio Web:diego.armentano@fcea.edu.uy www.cmat.edu.uy/~diego

Formación

Formación académica

CONCLUIDA

DOCTORADO

Doctorado en Matemática (UDELAR-PEDECIBA) (2009 - 2012)

Universidad de la República - Facultad de Ciencias, Uruguay

Título de la disertación/tesis/defensa: Complexity and Random Polynomials

Tutor/es: Michael Shub, Mario Wschebor, Jean-Pierre Dedieu

Obtención del título: 2012

Sitio web de la disertación/tesis/defensa:

http://www.cmat.edu.uy/~diego/Archivos/tesis_doctorado.pdf

Palabras Clave: Doctorado en cotutela (Uruguay)

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad Algorítmica Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Análisis Numérico

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Estadística y Probabilidad / Sistemas de Ecuaciones Aleatorias

Doctorat de Mathématiques (2009 - 2012)

Universite de Toulouse III (Paul Sabatier), Institut de Mathématiques de Toulouse, Francia

Título de la disertación/tesis/defensa: Complexity and Random Polynomials

Tutor/es: Michael Shub, Mario Wschebor, Jean-Pierre Dedieu

Obtención del título: 2012

Sitio web de la disertación/tesis/defensa:

http://www.cmat.edu.uy/~diego/Archivos/tesis_doctorado.pdf

Palabras Clave: Doctorado en cotutela (Francia)

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad Algorítmica Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Estadística y Probabilidad / Sistemas Polinomiales

Aleatorios

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Análisis Numérico Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Complejidad algorítmica en análisis numérico

MAESTRÍA

Universidad de la República - Facultad de Ciencias, Uruguay

Título de la disertación/tesis/defensa: Sistemas Polinomiales Aleatorios

Tutor/es: Mario Wschebor Obtención del título: 2007

Palabras Clave: Maestria en Matemáticas

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Estadística y Probabilidad / Sistemas de Ecuaciones

Aleatorias

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad Algorítmica

GRADO

Licenciatura en Matemática (2001 - 2005)

Universidad de la República - Facultad de Ciencias, Uruguay

Título de la disertación/tesis/defensa: Matrices Aleatorias y Número de Condición

Tutor/es: Mario Wschebor Obtención del título: 2005

Palabras Clave: Licenciatura en Matemáticas

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura /

Formación complementaria

CONCLUIDA

POSDOCTORADOS

New directions in Hodge Theory (2012 - 2013)

Sector Extranjero/Internacional/Otros / City University of Hong Kong, Hong Kong

Palabras Clave: Posdoctorado Hong Kong

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Hodge Theory

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología Celular, Microbiología / Inmunología

Idiomas

Inglés

Entiende bien / Habla bien / Lee bien / Escribe bien

Portugués

Entiende bien / Lee bien /

Francés

Entiende regular / Lee bien /

Español

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

Areas de actuación

CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS

Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad Algorítmica

CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS

Matemáticas / Estadística y Probabilidad / Geometría Aleatoria

CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS

Matemáticas / Matemática Aplicada / Análisis Numérico

CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS

Actuación profesional

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

Facultad de Ciencias Económicas y de Administración / Departamento de Métodos Cuantitativos

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Funcionario/Empleado (11/2022 - a la fecha)

Profesor Titular 30 horas semanales / Dedicación total Escalafón: Docente Grado: Grado 5 Cargo: Efectivo

ACTIVIDADES

DOCENCIA

Unidad académica de Matemática - FCEA (11/2022 - a la fecha)

Grado Asistente Asignaturas: Cálculo 1 A, 4 horas, Teórico-Práctico

SECTOR EDUCACIÓN SUPERIOR/PÚBLICO - PROGRAMA DE DESARROLLO DE LAS CIENCIAS BÁSICAS - URUGUAY

Área Matemática (PEDECIBA)

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Funcionario/Empleado (09/2019 - a la fecha)

Investigador Activo Grado 4

SECTOR GOBIERNO/PÚBLICO - AGENCIA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN - URUGUAY

Agencia Nacional de Investigación e Innovación

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Becario (03/2014 - a la fecha)

Investigador activo / Nivel 11 hora semanal No tomar en cuenta carga horaria semanal.

Becario (03/2009 - 03/2014)

Investigador Activo / Candidato 1 hora semanal No tomar en cuenta carga horaria semanal.

ACTIVIDADES

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

IMAGINARY ITINERANTE (01/2016 - a la fecha)

La Facultad de Ciencias, tiene una larga tradición de desarrollo de actividades de difusión y divulgación científica. En Facultad de Ciencias la comunicación del trabajo ha sido definida como un componente de la extensión universitaria y así se practica en la institución. El Centro de

Matemática, en particular, tiene buena presencia en esas actividades organizadas por la Facultad como lo es Latitud Ciencias o la Semana de la Ciencia. La experiencia en Latitud Ciencias del año 2013 fue muy grata tanto para los miembros del stand de matemática como para los organizadores generales, cumpliendo de muy buena manera los objetivos de divulgación planteados al inicio. En este plano, el Centro presenta un gran interés de comunicar contenidos abstractos con vínculos a elementos familiares o cotidianos que son de poca visibilidad a simple vista. En el 4to Coloquio Uruguayo de Matemáticas realizado en Montevideo en Diciembre de 2013, Andreas Matt (coordinador de IMAGINARY) realizó talleres para estudiantes, docentes de centros de formación de todo el país, e investigadores, de los contenidos de IMAGINARY. Además, Matt dictó una conferencia plenaria sobre la plataforma. Es de destacar que, en particular, los docentes de centros de formación del interior quedaron muy entusiasmados con la conferencias y los talleres realizados de IMAGINARY, quedando expectantes de nuevos proyectos relacionados con IMAGINARY que les permita trasladar dichas actividades a sus aulas. En 2015 se desarrollaron grandes proyectos de impacto con fines de popularización. Entre ellos se puso en marcha el laboratorio móvil, iniciativa que apunta a llevar actividades experimentales a escuelas rurales del país. Como antecendente directo de este proyecto se menciona la exposición, financiado con los fondos de popularización de la ANII, que se presentó en el Museo de las Migraciones. También IMAGINARY estuvo presente en Abierto de Facultad de Arquitectura, en Ingeniería Demuestra, en la 85 Exposición Fomento de Treinta y Tres, yen la plaza pública principal de la ciudad de Treinta y Tres. Para el mes de Diciembre la exposición IMAGINARY estará también presente en la Alianza Francesa (como parte de las actividades de la visita del matemático Cedric Villani), y también en el 5to Coloquio Uruguayo de Matemática.

5 horas semanales

Universidad de la República, Facultad de Ciencias

Extensión

Coordinador o Responsable

En Marcha

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: PEREIRA, M., VASQUEZ, A., GIL, O., FIORI, M.

Palabras clave: Proyecto Imaginary-Itinerante

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Difusión Matemática

IMAGINARY - un viaje por la matemática (01/2015 - 12/2015)

La idea es generar una exposición a público en general para la divulgación matemática. IMAGINARY es una exposición de matemáticas y artes creado por los Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach (MFO), un instituto de Leibniz Association. La estructura fue creada en el año 2008, debido al Año Alemán de las Matemáticas, y rápidamente se convirtió en una de las exposiciones itinerantes de matemáticas más extendidas. Toda los alcances de esta exposición se pueden observar en http://imaginary.org/es en la cual hay información sumamente detallada de todos los tipos de actividades que se han realizado. Además es posible extender aún más los alcances de IMAGINARY agregando en las actividades de la exhibición por lo menos un módulo donde se incluyan distintas manifestaciones de arte, matemática y música que se realizan en Uruguay. La estructura disponible para realizar la exposición se puede dividir en los siguientes items, cada uno de los cuales formara un Módulo de la exposición: -Contenido estático: principalmente imágenes de gran escala que muestran representaciones de superficies algebraicas y sus singularidades. -Películas: proyección de películas de divulgación matemática, con varios galardones a nivel mundial, que muestran los conceptos matemáticos en una agradable y didáctica manera de entender. -Objetos físicos, como esculturas hechas utilizando la tecnología de impresión 3D. - Software interactivo, incluyendo entre otros: SURFER: permite a los usuarios visualizar superficies algebraica en tiempo real; jREALITY: herramienta para la navegación desde una perspectiva en primera persona a través de ambientes 3D y superficies mínimas; MORENAMENTS: una aplicación para elaborar ornamentos explotando diferentes patrones simétricos en el plano; CINDERELLA APPLETS: una programa con distintas aplicaciones para realizar construcciones geométricas noeculideanas, fractales y caóticas, además de poder realizar experimentos físicos virtuales de una manera sencilla y en tiempo real. Como principio general de todas las actividades a desarrollar, y en especial de IMAGINARY, es no ocultar la matemática que está detrás de cada una de estas actividades. Además todos los software utilizados son open source y gratuitos.

5 horas semanales

Universidad de la República, Facultad de Ciencias

Extensión

Coordinador o Responsable

Concluido

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: ARMENTANO, D. (Responsable), PEREIRA, M., VASQUEZ, A., GIL, O.

Palabras clave: Proyecto-Imaginary

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Difusión Matemática

Complexity - Deterministic and probabilistic complexity of algorithms for solving equations. (01/2011 - 12/2012)

El objetivo principal a largo plazo puede ser resumido de la siguiente manera 1. Mejorar nuestro entendimiento de algoritmos para resolver sistemas no lineales de ecuaciones, como por ejemplo sistema de ecuaciones polinomiales. 2. Entender las limitaciones matemáticas de esa clase de algoritmos, por ejemplo, cotas inferiores en la complejidad. 3. Entender mejor objetos como sistemas polinomiales aleatorios. 4. Desarrollar algoritmos eficientes, con cotas de complejidad demostradas. Para la motivación, debemos señalar que problemas de ciencias aplicadas que envuelven sistemas polinomiales utilizan para resolverlos bases ad hoc. Ejemplos de este tipo de problemas son encontrar equilíbrios químicos o bioquímicos, encontrar puntos críticos de potenciales en mecánica, problemas dicectos o inversos en kinematica robotica, incluso modelando la medula espinal humana. La propia existencia de algoritmos eficientes para resolver este tipo de ecuaciones es un problema abierto. En términos modernos, uno debe especificar qué es que un algoritmo sea eficiente, como el tiempo polinomial en el tamaño del input o en el tamaño del output, y cómo las ecuaciones son realmente representadas. Por lo tanto, tiene sentido ponernos en la situación más favorable, como el marco del problema 17 de Smale (polinomios son densos, y sólo nos preguntamos por una solución). Eventualmente, esperamos que los conocimientos adquiridos en este marco pueda ayudar al desarrollo de algoritmos eficientes para objetos como sistemas polinomiales esparsos. La metodología es la abstracción y teoremas-demostraciones. Es posible llevar las herramientas y los puntos fuertes de otras áreas de las matemáticas hacia el estudio de los números de condición. El número de condición de un problema numérico es (groseramente) la sensibilidad del output respecto al input. A través de generalizaciones del teorema de Eckart-Young, se puede interpretar como el inverso "de la distancia al conjunto de problemas mal condicionados (ill-posed)". En la mayoría del análisis numérico finito dimensional, este conjunto es un conjunto algebraico. También podemos mirar el condicionamiento de un input tomado al azar como una variable aleatoria. Y tiene sentido acotar el tiempo de ejecución de un algoritmo en términos del número de condición. Cada institución contribuirá con el trabajo de sus investigadores, y, eventualmente, ofrecer espacio para el trabajo en equipo.

5 horas semanales

PROGRAMA REGIONAL MATH-AmSud

Investigación

Coordinador o Responsable

Concluido

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay, Apoyo financiero

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Brasil, Apoyo financiero

Centre National de la Recherche Scientifique, Francia, Apoyo financiero

MINCYT, Argentina, Apoyo financiero

Equipo: DEDIEU, J-P (Responsable), MALAJOVICH, G. (Responsable), KRICK, T. (Responsable),

ARMENTANO, D. (Responsable)

Palabras clave: Proyecto-mathamsud

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad Algorítmica Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Sistemas Polinomiales Aleatorios

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

Facultad de Ciencias / Centro de Matemática

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Funcionario/Empleado (07/2016 - 11/2022)

Profesor Adjunto del Centro de Matemática 30 horas semanales / Dedicación total Renovación por 5 años, a partir del 10 de Julio de 2016, en el cargo de Profesor Adjunto del Centro de Matemática.

Escalafón: Docente Grado: Grado 3

Cargo: Efectivo

Funcionario/Empleado (07/2013 - 07/2016) Trabajo relevante

Trabajo relevante

Profesor Adjunto del Centro de Matemáticas 30 horas semanales / Dedicación total Escalafón: Docente

Grado: Grado 3 Cargo: Efectivo

Funcionario/Empleado (07/2011 - 07/2013)

Profesor Adjunto del Centro de Matemáticas 30 horas semanales Escalafón: Docente

Grado: Grado 3 Cargo: Interino

Funcionario/Empleado (01/2008 - 07/2011)

Asistente del Centro de Matemáticas 30 horas semanales Escalafón: Docente

Grado: Grado 2 Cargo: Interino

Funcionario/Empleado (03/2004 - 01/2008)

Ayudante del Centro de Matemáticas 40 horas semanales

Escalafón: Docente Grado: Grado 1 Cargo: Interino

ACTIVIDADES

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Sistemas de Ecuaciones Polinomiales Aleatorias (07/2008 - a la fecha)

- DISTRIBUCIÓN DEL CONJUNTO DE CEROS: Estudiar el conjunto solución de un sistema de ecuaciones aleatorias, tanto determinado como indeterminado. Dicho conjunto resulta una variedad algebraica aleatoria. Poco se sabe sobre ésta, aún en el caso cero-dimensional, es decir, cuando el conjunto de ceros es genéricamente un conjunto finito de puntos aleatorios. Las principales preguntas relacionadas con este tipo de problemas depende del cuerpo de números en el que se trabaja. Un problema fundamental en el caso real es cálcular la distribución del número de raíces de un sistema polinomial real de m ecuaciones y m incógnitas. Aún en el caso de un polinomio en una variable sigue sin resolverse. Un problema aún más difícil es estudiar la geométria de dichos conjunto en el caso de dimensión positiva. Cuando se trabaja sobre el cuerpo de los números complejos otras preguntas entran en cuestión. Por ejemplo, cómo se distribuyen los ceros de polinomios complejos aleatorios. El problema 7 de S. Smale trata sobre la construcción de N puntos sobre la esfera 2-dimensional, tales que minimicen cierto potencial. Geométricamente, se busca una configuración de N puntos de manera tal que cada punto esté lo más alejado posible del resto. Una configuración que satisfaga esta condición se denominan puntos de Fekete. Este problema, que sigue sin resolverse salvo para casos triviales, tiene una gran cantidad de aplicaciones en el mundo científico, por ejemplo, desde la elaboración de vacunas hasta el posicionamiento de satélites. Este problema esta relacionado intimamente con las raíces de polinomios aleatorios. Un proyecto importante es profundizar en el entendimiento de esta relación. Es posible que por esta vía se encuentre una solución al problema número 7 de Smale. - MAXIMALIDAD DE LA LEY SHUB-SMALE: La idea es intentar estudiar si en el espacio de sistemas polinomiales aleatorios reales con leyes invariantes bajo la acción del grupo ortogonal del espacio ambiente, el caso Shub-Smale es el que tiene mayor cantidad de raíces reales en promedio.

10 horas semanales

Universidad de la República - Facultad de Ciencias, Centro de Matemáticas, Coordinador o Responsable

Equipo:

Palabras clave: Sistemas de Ecuaciones Aleatorias Fórmula de Rice Geometría Integral Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Estadística y Probabilidad / Sistemas de Ecuaciones Aleatorias

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Geometría Algebraica Real Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Estadística y Probabilidad / Procesos Estocásticos - SISTEMAS POLINOMIALES COMPLEJOS Y MÉTODOS DE HOMOTOPÍA: El problema principal en esta linea de investigación es dar una solución al denominado problema número 17 de Steve Smale, de la lista de problemas que realizó para el siglo XXI, el cual esta relacionado a la complejidad del teorema de Bézout. Este problema pregunta sobre la existencia de un algoritmo que encuentre un cero aproximado de un sistema polinomial, de n ecuaciones y n incógnitas, con complejidad media, polinomial en el tamaño del sistema. En un trabajo en conjunto con Michael Shub logramos probar parcialmente este resultado por medio de métodos homotópicos. Pruebas parciales para este problema fueron realizadas anteriormente por Felipe Cucker y Peter Bürgisser en un trabajo publicado en una las revistas más prestigiosas de matemática. Sin embargo, lo más destacable de nuestro resultado, más allá de dar una nueva prueba de complejidad polinomial para ciertos casos, es que el algoritmo empleado parece ser una buena estrategia para dar con la solución completa del problema 17. Para este fin es necesario entender aún más la geometría asociada al problema. En particular, encontrar una respuesta a ciertas preguntas relacionadas con la dinámica asociada a los métodos homotópicos (que son preguntas interesantes en si mismas) nos llevaría a dar con la solución completa a este problema. - PROBLEMA DE VALORES Y VECTORES PROPIOS: Un problema de crucial importancia en las aplicaciones es el estudio de la complejidad del problema de valores propios. Este es un problema fundamental en análisis numérico del cual nuestro entendimiento sigue siendo muy limitado. Por ejemplo, la siguiente pregunta no tiene respuesta: ¿Cuánto tiempo se demora en diagonalizar una matriz aleatoria simétrica de tamaño n por n? El objetivo principal es encontrar un algoritmo que resuelva el problema de valores propios en tiempo polinomial, en media, en el tamaño de la matriz. Este problema puede pensarse como el análogo al problema 17 de Smale para la complejidad del problema de valores propios. Otro problema a estudiar es la geometría de la variedad solución, la cual esta dotada con una estructura Lipschitz generada por la métrica NUMERO DE CONDICIÓN: El número de condición de un problema es una medida de la sensibilidad del problema a pequenas perturbaciones. Este número aparece de manera natural en el estudio de la estabilidad del problema, y en particular en la complejidad de los métodos para resolverlo. En este sentido, el número de condición cumple un rol preponderante en análisis numérico. Preguntas naturales surgen cuando uno randomiza el espcio de problemas y estudia al número de condición como objeto aleatorio.

20 horas semanales

Universidad de la República - Facultad de Ciencias, Centro de Matemáticas, Coordinador o Responsable

Equipo:

Palabras clave: Métodos Homotópicos Complejidad Algorítmica Métrica de Condicionamiento Problema de valores propios Número de Condición

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad Algorítmica Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Análisis Numérico Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Geometría Diferencial y Algebraica

Geometría Aleatoria (12/2018 - a la fecha)

Proyecto I+D CSIC El objetivo del proyecto es la profundización de la investigación de los temas que hemos dado en llamar geometría aleatoria y que es transversal a la matemática. A grandes rasgos, el interés recae sobre el estudio de las propiedades típicas de los conjuntos de nivel cero de diversas clases de funciones. Una forma de describir lo típico es aleatorizar de algún modo el problema y estudiar el com- portamiento promedio. En algunos casos el interés ulterior es en el conjunto de ceros, y en otros, el estudio de este conjunto es un ingrediente clave en un análisis mayor. Estos problemas se enfocan desde el punto de vista de varias ramas de la matemá-tica, a saber, geometría algebraica, complejidad algorítmica, probabilidad, análisis numérico, análisis, etc. De particular interés es la formación de recursos humanos, para ello se busca apoyar la realización de monografías de grado, o de tesis de postgrado en estos temas. Otro punto es el de mantener y reforzar los vínculos con investigadores extranjeros. Problemas a estudiar en el marco del proyecto. Ceros de funciones analíticas: Polinomios aleatorios: El objetivo es comprender el comportamiento de las raíces (o ceros) de diferentes clases de polinomios o de sistemas polinomiales. Esto incluye estudiar el número de raíces, el volumen de las curvas (o conjuntos) de nivel y su distribución espacial o geometría. Ondas aleatorias: A partir de los modelos planteados para las olas marinas y para ondas generales, se busca comprender el comportamiento de los conjuntos nodales (ce-ros) de las ondas aleatorias. En particular, en este proyecto se busca introducir anisotropía en estos modelos en dimensión 3 pues tal comportamiento se presen- ta habitualmente en los estudios experimentales. Geometría algebraica aleatoria: Una de las áreas más importantes en geometría algebraica clásica es la teoría de intersección sobre cuerpos algebraicamente cerrados. El objetivo de esta línea de investigación es estudiar este problema sobre el cuerpo de los reales randomizando los objetos geométricos, para estudiar la teoría de intersección asociada como una variable aleatoria. Configuraciones óptimas El objetivo de este problema es encontrar configuraciones de

puntos sobre cierto conjunto, que minimicen cierto potencial. Hay una gran familia de problemas que pueden estudiarse desde este punto de vista (best-packing problems, puntos óptimos de interpolación, etc. En particular se encuentra el problema 7 de Smale de la lista de problemas para el siglo XXI. Cruces de procesos gaussianos: En este proyecto se busca estudiar pro- blemas vinculados a los cruces de procesos gaussianos. Este es un tema amplio y con muchas aplicaciones posibles, por ejemplo a la distribución del máximo de un proceso. En particular, sobre la aproximación del tiempo local de un proceso de trayectorias irregulares por medio del número de cruces por cero de regularizacio- nes del proceso original.

Fundamental

30 horas semanales

Facultad de Ciencias, Centro de Matemática, Coordinador o Responsable Equipo: Diego José ARMENTANO XAVIER, Federico Jesús DALMAO ARTIGAS

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemáticas / Geometría aleatoria, procesos estócasticos

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Sistemas Dinámicos (03/2014 - a la fecha)

Grupo numeroso formado por estudiantes e investigadores del Centro de Matemática y el Instituto de Matemática y Estadística Rafael Laguardia. Por más información visitar página web del grupo: http://imerl.fing.edu.uy/ssd/

5 horas semanales

Universidad de la República, Comisión Sectorial de Investigación Científica

Investigación

Integrante del Equipo

En Marcha

Financiación:

Comisión Sectorial de Investigación Científica, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: PORTELA, A. (Responsable), SAMBARINO, M. (Responsable)

Palabras clave: Proyecto-SisDin-2014

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Sistemas Dinámicos

Sistemas Dinámicos (03/2010 - 03/2012)

Grupo numeroso formado por estudiantes e investigadores del Centro de Matemática y el Instituto de Matemática y Estadística Rafael Laguardia. Por más información visitar página web del grupo: http://imerl.fing.edu.uy/ssd/

5 horas semanales

Universidad de la República, Comisión Sectorial de Investigación Científica

Investigación

Integrante del Equipo

Concluido

Financiación:

Comisión Sectorial de Investigación Científica, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: MARKARIAN, R. (Responsable), ROVELLA, A. (Responsable)

Palabras clave: Proyecto-SisDin2010

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Sistemas Dinámicos

Distribución del máximo de un proceso aleatorio y sus aplicaciones (01/2006 - 07/2006)

30 horas semanales

Facultad de Ciencias, Universidad de la República

Investigación

Otros

Concluido

Financiación:

Comisión Sectorial de Investigación Científica, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: WSCHEBOR M. (Responsable), MORDECKI, E. (Responsable)

Palabras clave: proyecto_Rice_2006

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Estadística y Probabilidad / Procesos Estocásticos

DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN

(03/2014 - a la fecha)

Universidad de la República, Facultad de Ciencias 1 horas semanales

DOCENCIA

Licenciatura en Matemática (08/2016 - 11/2016)

Grado

Responsable

Asignaturas:

Álgebra Lineal Numérica, 6 horas, Teórico-Práctico

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Análisis Numérico

Licenciatura en Matemática (03/2016 - 07/2016)

Grado

Responsable

Asignaturas:

Topología, 7 horas, Teórico-Práctico

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Topología

Licenciatura en Física (08/2015 - 12/2015)

Grado

Responsable

Asignaturas:

Cálculo Diferencial e Integral II, 7 horas, Teórico-Práctico

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Cálculo diferencial e integral

Áreas Tecnológicas (08/2014 - 12/2014)

Grado

Organizador/Coordinador

Asignaturas:

Cálculo Diferencial e Integral, 7 horas, Teórico-Práctico

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Cálculo

Maestría en Matemática (UDELAR-PEDECIBA) (08/2014 - 12/2014)

Maestría

Responsable

Asignaturas:

Complejidad Algorítmica en Análisis Numérico, 5 horas, Teórico

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad algorítmica en análisis numérico

Universidad, Ciencia y Tecnología (09/2013 - 12/2013)

Grado

Responsable

Asignaturas:

Introducción al Cálculo Diferencial e Integral, 8 horas, Teórico-Práctico

Licenciatura en Cs Biológicas y Bioquímica (08/2011 - 12/2011)

Grado

Responsable

Asignaturas:

Matemática 1, 5 horas, Teórico

Licenciatura en Ciencias Biológicas y Licenciatura en Bioquímica (03/2011 - 08/2011)

Grado

Asistente

Asignaturas:

Matemática I (Teórico), 3 horas, Teórico

Licenciatura en Matemática (03/2011 - 08/2011)

Grado

Asistente

Asignaturas:

Introducción al Análisis Complejo, 2 horas, Práctico

Licenciatura en Biología (03/2010 - 08/2010)

Grado

Asistente

Asignaturas:

Matemática I (Teórico), 3 horas, Teórico

Matemática I (Práctico), 3 horas, Práctico

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad Algorítmica

Licenciatura en Matemática (03/2008 - 07/2008)

Grado

Asignaturas:

Análisis Real, 2 horas, Práctico

Algebra Lineal 1 (Física), 3 horas, Práctico

Licenciatura en Matemática (03/2007 - 07/2007)

Grado

Asignaturas:

Análisis Real, 2 horas, Práctico Matemática 1, 3 horas, Práctico

Licenciatura en Matemática (08/2006 - 12/2006)

Grado

Asignaturas:

Introducción a las Ecuaciones Diferenciales, 2 horas, Práctico

Licenciatura en Matemática (03/2006 - 07/2006)

Grado

Asignaturas:

Cálculo Diferencial e Integral I, 3 horas, Práctico

Licenciatura en Matemática (08/2005 - 12/2005)

Grado

Asignaturas:

Cálculo Diferencial e Integral II, 3 horas, Práctico

Licenciatura en Matemática (03/2005 - 07/2005)

Grado

Asignaturas:

Cálculo Diferencial e Integral I, 3 horas, Práctico

Licenciatura en Matemática (08/2004 - 12/2004)

Grado

Asistente

Asignaturas:

Licenciatura en Matemática (03/2004 - 07/2004)

Grado

Asignaturas:

Matemática 1, 3 horas, Práctico

EXTENSIÓN

(03/2016 - a la fecha)

Universidad de la República, Facultad de Ciencias

10 horas

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Difusión de la matemática

(03/2015 - 12/2015)

Centro de Matemáica, Facultad de Ciencias

10 horas

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Difusión de la matemática

GESTIÓN ACADÉMICA

Primer Suplente de Delegado Docente de la Comisión Directiva del Centro de Matemática. (07/2013 - a la fecha)

Universidad de la República, Centro de Matemáticas

Participación en consejos y comisiones

Coordinador de la Comisión de Informática del Centro de Matemática. (07/2013 - a la fecha)

Universidad de la República, Centro de Matemáticas

Participación en consejos y comisiones

Representante del CMAT en la difusión de la Licenciatura en Matemática. (08/2013 - a la fecha)

Centro de Matemática, Facultad de Ciencias

Otros

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Difusión de la matemática

Delegado Docente de la Comisión Directiva del Centro de Matemática (07/2014 - 07/2015)

Universidad de la República - Facultad de Ciencias, Centro de Matemáticas

Participación en consejos y comisiones

Delegado Docente del CMAT al Consejo de Licenciatura de Estadística de la Facultad de Ciencias Económicas (03/2010 - 08/2012)

Universidad de la República - Facultad de Ciencias, Centro de Matemáticas

Participación en consejos y comisiones

Delegado Docente titular de la Comisón Directiva del Centro de Matemática (07/2007 - 07/2009)

Universidad de la República, Facultad de Ciencias

Participación en consejos y comisiones

Delegado del Centro de Matemática a la Comisión de Enseñanza. (04/2005 - 01/2009)

Universidad de la República, Facultad de Ciencias

Gestión de la Enseñanza

Delegado Docente del Centro de Matemática a la Comisión Coordinadora Docente. (07/2006 - 12/2007)

Universidad de la República, Facultad de Ciencias

Participación en consejos y comisiones

SECTOR EXTRANJERO/INTERNACIONAL/OTROS - ESTADOS UNIDOS

City College of New York / Math department

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Profesor visitante (10/2019 - 11/2019)

Visiting professor 30 horas semanales

SECTOR EDUCACIÓN SUPERIOR/PÚBLICO - PROGRAMA DE DESARROLLO DE LAS CIENCIAS BÁSICAS - URUGUAY

Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Otro (08/2013 - 09/2019)

Grado 3 5 horas semanales

ACTIVIDADES

DOCENCIA

Doctorado de Matemática (08/2018 - 12/2018)

Doctorado

Organizador/Coordinador

Asignaturas:

Probabilidad en dimensión alta, 6 horas, Teórico-Práctico

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Estadística y Probabilidad / Probabilidad en espacios grandes, big data.

Área de Matemática (08/2017 - 12/2017)

Doctorado

Responsable

Asignaturas:

Optimización en variedades, 6 horas, Teórico-Práctico

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Optimización en variedades

(08/2014 - 12/2014)

Maestría

Responsable

Asignaturas:

Complejidad Algorítimca en Análisis Numérico, 5 horas, Teórico

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad Algorítmica

EXTENSIÓN

(10/2016 - a la fecha)

PEDECIBA, Matemática

1 horas

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Difusión Matemática

SECTOR EXTRANJERO/INTERNACIONAL/OTROS - ESPAÑA

Universidad de Cantabria / Departamento de Matemáticas, Estadísitica y Computación

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Profesor visitante (10/2016 - 10/2016)

30 horas semanales

Visita para colaborar con Carlos Beltrán.

SECTOR EXTRANJERO/INTERNACIONAL/OTROS - ESTADOS UNIDOS

City University of New York

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Profesor visitante (04/2015 - 05/2015)

40 horas semanales / Dedicación total

Profesor visitante con traslado de mi régimen de dedicación total.

SECTOR EXTRANJERO/INTERNACIONAL/OTROS - HONG KONG

City University of Hong Kong

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Colaborador (09/2012 - 08/2013) Trabajo relevante

Research Fellow - Department of Mathematics 40 horas semanales / Dedicación total Posdoctorado en la City University de Hong Kong para colaborar con Steve Smale en temas relaciondos a Hodge Theory e Inmunología.

Profesor visitante (11/2010 - 12/2010)

Senior Research Assistant 30 horas semanales Invitado para trabajar en colaboración con Felipe Cucker.

ACTIVIDADES

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

New directions in Hodge Theory (09/2012 - 08/2013)

Estadía de investigación como posdoc para trabajar sobre los fundamentos matemáticos de la Inmunología.

40 horas semanales

Department of Mathematics, Integrante del equipo

LI

Palabras clave: Posdoctorado Hong Kong

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Hodge Theory

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología Celular, Microbiología / Inmunología

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Learning Theory

SECTOR EXTRANJERO/INTERNACIONAL/ENSEÑANZA SUPERIOR - FRANCIA

Universite de Toulouse III (Paul Sabatier)

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Becario (01/2009 - 01/2011)

Doctorando 40 horas semanales

Visitas en el marco de mi doctorado en co-tutela con Francia. Objetivos: Trabajar con mi coorientador Jean-Pierre Dedieu, en temas de Complejidad Algorítmica, Sistemas de Ecuaciones Aleatorias, y Análisis Numérico.

ACTIVIDADES

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Método de Newton y Teoria Kantorovich-Smale (01/2009 - 01/2011)

Estudiar el método de Newton en nuevos contextos, generados principalmente por problemas de análisis numérico y optimización. Concretamente estudiar una versión de la teoría de Kantorovich-Smale para el caso de una función definida en una variedad diferenciable sin ninguna estructura Riemanniana a priori.

40 horas semanales

Universite de Toulouse III (Paul Sabatier) - U.T. III (FRA), Instituto de Matemáticas, Integrante del equipo

Equipo:

Palabras clave: Complejidad Algorítmica Método de Newton

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad Algorítmica Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Análisis Numérico

SECTOR EXTRANJERO/INTERNACIONAL/OTROS - ARGENTINA

Universidad de Buenos Aires

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Colaborador (08/2010 - 08/2010)

40 horas semanales

Participé (Agosto 2010) como colaborador de Micheal Shub en temas de investigación relacionados a mi tesis de doctorado. Precisamente, en continuar un trabajo en colaboración sobre el problema 17 de Smale.

Colaborador (02/2010 - 02/2010)

40 horas semanales

Participé (Febrero 2010) como colaborador de Micheal Shub en temas de investigación relacionados a mi tesis de doctorado. Durante la visita la colaboración se centró en continuar con el estudio del problema de valores propios.

SECTOR EXTRANJERO/INTERNACIONAL/OTROS - CANADÁ

Fields Institute for Research in Mathematical Sciences

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Profesor visitante (09/2009 - 12/2009)

Visiting Professor 40 horas semanales / Dedicación total

Participé como profesor visitante del Thematic Program on the Foundation of Computational Mathematics en el Fields Institute de Toronto.

SECTOR EXTRANJERO/INTERNACIONAL/OTROS - ESPAÑA

Universidad de Barcelona

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Profesor visitante (06/2009 - 06/2009)

Profesor Visitante 40 horas semanales

Participé de una estancia en el Instituto de Matemáticas de la Universidad de Barcelona por el período comprendido entre el 8/6/2009 al 12/06/2009 trabajar en conjunto con Carlos Beltrán (Universidad de Santander, España), Jean-Pierre Dedieu (Univsersidad Paul Sabatier III, Francia), Gregorio Malajovich (Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil) y Michael Shub (Univsersidad de Toronto, Canada).

SECTOR EXTRANJERO/INTERNACIONAL/ENSEÑANZA SUPERIOR - CANADÁ

University of Toronto

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Profesor visitante (09/2008 - 12/2008)

Visiting Professor in the Dep. of Mathematics 40 horas semanales Invitado por Michael Shub. Objetivos: Continuar trabajos realizados en la primera visita sobre complejidad algorítmica. Estudiar como se distribuyen los ceros de un polinomio aleatorio complejo y relacionarlos con los puntos de Fekete sobre la esfera.

Profesor visitante (01/2008 - 03/2008)

Visiting Professor in the Dep. of Mathematics 40 horas semanales / Dedicación total Invitado por Michael Shub. Objetivos: Trabajar con Michael Shub y Carlos Beltrán en temas de Complejidad Algorítmica, poniendo especial énfasis en el estudio de los métodos de homotopía asociados al problema de valores propios.

ACTIVIDADES

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Teoria de Potencial y Puntos de Fekete (09/2008 - 12/2008)

Objetivo: La complejidad de los métodos de homotopía depende de una buena elección del punto inicial en la homotopía. Asociado a éste se encuentra el problema 7 de la lista de problemas de Stephen Smale para el siglo XXI, que refiere a la elaboración de un algoritmo que construya N puntos en la esfera que estén los más distantes posibles entre ellos (que minimicen cierto potencial). 40 horas semanales

University of Toronto - U.T. (CAN), Department of Mathematics , Integrante del equipo Equipo:

Palabras clave: Complejidad Algorítmica Puntos de Fekete

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad Algorítmica Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Teoría de Potencial

Problema de Valores Propios (01/2008 - 03/2008)

PROBLEMA DE VALORES Y VECTORES PROPIOS: Estudiar la complejidad de los métodos de homotopía, asociada al problema de resolver vectores y valores propios de una matriz. En particular estudiar la geometría de la variedad solución, la cual esta dotada con una estructura Lipschitz generada por la métrica del condicionamiento asociada al problema. Dicho estudio tiene como objetivo final la implementación de un algoritmo que permita resolver los vectores y valores propios de una matriz.

40 horas semanales

University of Toronto - U.T. (CAN), Department of Mathematics, Integrante del equipo Equipo:

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad Algorítmica

SECTOR EXTRANJERO/INTERNACIONAL/ENSEÑANZA SUPERIOR - BRASIL

Instituto de Matemática Pura e Aplicada

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Colaborador (06/2008 - 06/2008)

40 horas semanales

Invitado por Enrique Pujals. Objetivos: Trabajar con Enrique Pujals en temas relacionados a Complejidad Algorítmica y Sistemas Dinámicos.

ACTIVIDADES

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Geometrización del espacio de Productos de Blaschke Expansivos (01/2008 - a la fecha)

Introducir una métrica en el espacio de productos de Blaschke (expansivos) que mida la distancia en términos dinámicos, especificamente, que tan distante estan entre ser conjugados dinámicamente. La forma en que estamos implementando dicha métrica es por medio de métodos homotópicos. El objetivo final a largo plazo, es poder entender la frontera de los sistemas dinámicos expansivos sobre variedades. El primer paso no trivial es poder entenderlo en el caso de los productos de Blaschke en el cual los expansivos tienen una expresión geométrica y analítica sencilla. (Esto es un trabajo en conjunto con Enrique Pujlas del IMPA, Brasil.) Período de la visita es: 02/05/2008 14/06/2008

40 horas semanales

Instituto de Matemática Pura e Aplicada - IMPA (BRA), Instituto de Matemática Pura e Aplicada - IMPA (BRA), Integrante del equipo

Equipo:

Palabras clave: Método Homotópicos y Productos de Blaschke

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad Algorítmica Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Sistemas Dinámicos

CARGA HORARIA

Carga horaria de docencia: 6 horas Carga horaria de investigación: 30 horas Carga horaria de formación RRHH: Sin horas Carga horaria de extensión: 2 horas Carga horaria de gestión: 2 horas

Producción científica/tecnológica

Mis principales contribuciones se realizan en las áreas: complejidad de algoritmos en análisis numérico, y en campos y geometría aleatoria

Complejidad Algorítmica

La complejidad de un algoritmo es el número de operaciones aritméticas necesarias para pasar de una entrada (input), a una salida (output). En este sentido, la complejidad da una buena medida de la eficiencia del algoritmo. Poder saber a priori cuáles algoritmos son eficientes, y cuáles no, se ha convertido en un problema de suma relevancia. Mi área de actuación se centra principalmente en el estudio y complejidad de algoritmos para el problema de resolver sistemas de ecuaciones no lineales. A continucación detallo principales aportes.

<u>Número de Condición:</u> Este número, introducido por Turing y Von Neumann, tiene un rol fundamental en el estudio de la complejidad. Da una medida de cuán difícil es resolver un problema. En este punto mis contribuciones se concentran en una versión estocástica de este número donde se prueba que el valor de este puede ser mucho menor que el promedio del número de condición clásico. Este artículo motivó mejoras sustanciales en las cotas teóricas de complejidad para la resolución de sistemas de ecuaciones polinomiales. También he trabajado en el cálculo del valor medio del número de condición clásico para problemas algebraicos.

Complejidad Bézout y EVP: Un problema que he perseguido en los últimos años es encontrar algoritmos eficientes, con cotas de complejidad demostradas, para resolver sistemas de ecuaciones polinomiales. Para el caso general de sistemas polinomiales, la existencia de un algoritmo con tiempo medio polinomial forma parte del denominado problema número 17 S.Smale. He trabajado en varias facetas de este problema, donde en particular hemos obtenido mejoras en las complejidades de estos métodos para este problema. El caso de EVP (valores propios) el objetivo es análogo al anterior pero requiere de nuevas ideas para atacarlo. Mis principales contribuciones se han realizado en esta área. Específicamente los resultados más importantes se centraron en el desarrollo de un marco geométrico para estudiar la complejidad de estos problema, para luego resolver el problema planteado.

Campos y Geometría aleatoria

Mi segunda área de actuación tiene que ver con el estudio de los conjuntos de nivel de funciones aleatorias.

Geometría algebraica real: En colaboraciones independientes hemos contribuido al entendimiento del conjunto de ceros aleatorios de sistemas de ecuaciones polinomiales aleatorias. En particular hemos probado un teorema central del límite para el número de raíces y volumen en caso de codimensión positiva.

<u>Conjuntos de nivel de campos aleatorios</u>: Más en general a lo anterior, en los últimos año me he dedicado con colegas a estudiar los conjuntos de nivel de campos aleatorios. Utilizando técnicas de geometría integral y teoría geométrica de la medida logramos dar condiciones de rectificabilidad de los conjuntos y obtener una nueva forma de Kac-Rice para el estudio del

mismo.

<u>Configuraciones óptimas:</u> El problema es encontrar configuraciones de puntos que minimicen cierto potencial (cf. problema 7 de Smale). Una contribución importante es que ceros de polinomios aleatorios brindan una muy buena aproximación a los puntos de Fekete.

Otros tópicos

En los últimos años me he interesado por diferentes problemas matemáticos.

Teoría ergódica y cociclos: Junto a varios coautores probamos una desigualdad que relaciona el promedio de los exponentes de Lyapunov (vinculado a la entropía) con los exponentes aleatorios del sistema.

Producción bibliográfica

ARTÍCULOS PUBLICADOS

ARBITRADOS

Central Limit Theorem for the volume of the zero set of Kostlan-Shub-Smale random polynomial systems (Completo, 2022)

Journal of Complexity, v.: 72 101668, p.:101668 2022

Palabras clave: Kostlan? Shub? Smale random polynomial systems Co-area formula Kac-Rice

formulaCentral Limit Theorem

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Estadística y Probabilidad / Sistemas polinomiales

aleatorios

Medio de divulgación: Papel Lugar de publicación: United states

ISSN: 0885064X

DOI: 10.1016/j.jco.2022.101668

http://dx.doi.org/10.1016/j.jco.2022.101668

Scopus[®] WEB OF SCIENCE™

Central Limit Theorem for the number of real roots of Kostlan Shub Smale random polynomial systems (Completo, 2021) Trabajo relevante

ARMENTANO D.

American Journal of Mathematics, v.: 143 4 , p.:1011 - 1042, 2021

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Estadística y Probabilidad / Conjuntos de nivel de

procesos estocásticos Medio de divulgación: Papel Lugar de publicación: United states

ISSN: 10806377

DOI: 10.1353/ajm.2021.0026

http://dx.doi.org/10.1353/ajm.2021.0026

Scopus[®] WEB OF SCIENCE™

Conditions for the finiteness of the moments of the volume of level sets (Completo, 2019)

D. ARMENTANO, J-M. AZAÏS, D. GINSBOURGER, J.R. LEÓN

Electronic Communications in Probability, v.: 24 2019

Palabras clave: finiteness moments

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Estadística y Probabilidad / Conjuntos de nivel de

procesos estocásticos Medio de divulgación: Papel Lugar de publicación: United states

ISSN: 1083589X

DOI: 10.1214/19-ecp214

http://dx.doi.org/10.1214/19-ecp214

Scopus[®] WEB OF SCIENCE™

Asymptotic variance of the number of real roots of random polynomial systems (Completo,

2018) Trabajo relevante

ARMENTANO D. , J.R. León , DALMAO F. , J-M. Azaïs

Proceedings of the American Mathematical Society, v.: 146 12, p.:5437 - 5449, 2018

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Estadística y Probabilidad / Polinomios Aleatorios

Medio de divulgación: Papel

Lugar de publicación: http://www.ams.org/journals/proc/2018-146-12/S0002-9939-2018-

14215-X/

ISSN: 00029939

DOI: https://doi.org/10.1090/proc/14215

https://www.ams.org/journals/proc/2018-146-12/S0002-9939-2018-14215-X/

Scopus^{*} WEB OF SCIENCE™

The polynomial eigenvalue problem is well conditioned for random inputs (Completo, 2018)

ARMENTANO D., BELTRAN C.

SIAM Journal on Matrix Analysis and Applications, v.: 40 1, p.:175 - 193, 2018

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Condition number

Medio de divulgación: Papel

Lugar de publicación: SIAM Journal on Matrix Analysis and Applications

ISSN: 08954798

DOI: https://doi.org/10.1137/17M1139941

https://epubs.siam.org/doi/abs/10.1137/17M1139941

Scopus[®] WEB OF SCIENCE™

A stable, polynomial-time algorithm for the eigenpair problem (Completo, 2018) Trabajo relevante

ARMENTANO D., BELTRAN C., P. BÜRGISSER, FELIPE CUCKER, SHUB M.

Journal of the European Mathematical Society, v.: 20 6, 2018

Palabras clave: Artículo-ABBCS-JEMS

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad Algorítmica

Medio de divulgación: Papel

ISSN: 14359855

DOI: 10.4171/JEMS/789

https://www.ems-ph.org/journals/show_abstract.php?issn=1435-9855&vol=20&iss=6&rank=2

Scopus^{*} WEB OF SCIENCE™

Condition Length and Complexity for the Solution of Polynomial Systems (Completo, 2016)

Foundations of Computational Mathematics, v.: 16 p.:1401 - 1422, 2016

Palabras clave: ABBCS-condition

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad Algorítmica

Medio de divulgación: Papel Lugar de publicación: Germany

ISSN: 16153375

DOI: 10.1007/s10208-016-9309-9

http://dx.doi.org/10.1007/s10208-016-9309-9

Scopus[®] WEB OF SCIENCE™

A Randomized Homotopy for the Hermitian Eigenpair Problem (Completo, 2015)

FELIPE CUCKER, ARMENTANO D.

Foundations of Computational Mathematics, v.: 15 1, p.:281 - 312, 2015

Palabras clave: random-hermitian

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad Algorítmica y Análisis

Numérico

Medio de divulgación: Papel Lugar de publicación: Springer

ISSN: 16153383

DOI: 10.1007/s10208-014-9217-9

Abstract. We describe and analyze a randomized homotopy algorithm for the Hermitian eigenvalue problem. Given an n \times n Hermitian matrix A the algorithm returns, almost surely, a pair (λ, ν) which approximates, in a very strong sense, an eigenpair of A. We prove that the expected cost of this algorithm, where the expectation is both over the random choices of the algorithm and a probability distribution on the input matrix A, is O(n^4), that is, quadratic on the input size. Our result relies on

a cost assumption for some pseudo-random number generators whose rationale is argued by us. Scopus'

Complexity of Path-Following Methods for the Eigenvalue Problem (Completo, 2014)

ARMENTANO D.

Foundations of Computational Mathematics, v.: 142, p.:185 - 236, 2014

Palabras clave: articulo ComplevityEVP

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad Algorítmica Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Análisis Numérico Medio de divulgación: Papel

ISSN: 16153383

Abstract: A unitarily invariant projective framework is introduced to analyze the complexity of pathfollowing methods for the eigenvalue problem. A condition number, and its relation to the distance to illposedness, is given. A Newton map appropriate for this context is defined, and a version of Smales γ -Theorem is proven. The main result of this paper bounds the complexity of pathfollowing methods in terms of the length of the path in the condition metric.

Scopus'

Smale's Fundamental Theorem of Algebra Reconsidered (Completo, 2013)

ARMENTANO D., SHUB M.

Foundations of Computational Mathematics, 2013

Palabras clave: SFTA-paper Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad Algorítmica Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Análsis Numérico Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Geometría Algebraica Medio de divulgación: Papel

ISSN: 16153383

Abstact: In his 1981 Fundamental Theorem of Algebra paper Steve Smale initiated the complexity theory of finding a solution of polynomial equations of one complex variable by a variant of Newtons method. In this paper we reconsider his algorithm in the light of work done in the intervening years. Smales upper bound estimate was infinite average cost. Ours is polynomial in the Bezout number and the dimension of the input. Hence polynomial for any range of dimensions where the Bezout number is polynomial in the input size. In particular not just for the case that Smale considered but for a range of dimensions as considered by BurgisserCucker where the max of the degrees is greater than or equal to $n^{(1+epsilon)}$ for some fixed . It is possible that Smales algorithm is polynomial cost in all dimensions and our main theorem raises some problems that might lead to a proof of such a theorem.

Scopus

A Review of Some Recent Results on Random Polynomials over R and over C. (Completo, 2011)

ARMENTANO D.

Publicaciones Matemáticas Del Uruguay, v.: 12 p.:1 - 14, 2011

Palabras clave: review_PMU

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Estadística y Probabilidad / Polinomios Aleatorios Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad Algorítmica

Medio de divulgación: Papel ISSN: 07971443

Proceedings of the IFUM Colloquium

Abstract: This article is divided in two parts. In the first part we review some recent results concerning the expected number of real roots of random system of polynomial equations. In the second part we deal with a different problem, namely, the distribution of the roots of certain complex random polynomials. We discuss a recent result in this direction, which shows that the associated points in the sphere (via the stereographic projection) are surprisingly well-suited with respect to the minimal logarithmic energy on the sphere.

Minimizing The Discrete Logarithmic Energy On The Sphere: The Role Of Random Polynomials (Completo, 2011) Trabajo relevante

ARMENTANO D., BELTRAN C., SHUB M.

Transactions of the American Mathematical Society, v.: 363 6, p.:2955 - 2965, 2011

Palabras clave: Paper-Logarithmic_Energy_Sphere

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Teoría de Potencial Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad Algorítmica Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Estadística y Probabilidad / Polinomios Aleatorios Medio de divulgación: Papel

ISSN: 00029947

http://www.ams.org/journals/tran/2011-363-06/S0002-9947-2011-05243-8/home.html Abstract: We prove that points in the sphere associated with roots of random polynomials via the stereographic projection are surprisingly well-suited with respect to the minimal logarithmic energy on the sphere. That is, roots of random polynomials provide a fairly good approximation to elliptic Fekete points.

Scopus[®] WEB OF SCIENCE™

Stochastic Perturbations and Smooth Condition Numbers (Completo, 2010)

ARMENTANO D.

Journal of Complexity, v.: 26 2 , p.:161 - 171, 2010 Palabras clave: Paper-Stochastic_Perturbations

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad Algorítmica Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Análisis Numérico

Medio de divulgación: Papel Lugar de publicación: ELSEVIER

ISSN: 0885064X

DOI: 10.1016/j.jco.2010.01.003 http://www.sciencedirect.com/

Abstract: In this paper we define a new condition number adapted to directionally uniform perturbations in a general framework of maps between Riemannian manifolds. The definitions and theorems can be applied to a large class of problems. We show the relation with the classical condition number and study some interesting examples.

Scopus* WEB OF SCIENCE™

Random Systems of Polynomial Equations. The Expected Number of Roots under Smooth Analysis.

(Completo, 2009) Trabajo relevante

ARMENTANO D., WSCHEBOR M. Bernoulli, v.: 15 1 1, p.:249 - 266, 2009 Palabras clave: Paper-RS_Smooth_Analysis

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Estadística y Probabilidad / Sistemas Polinomiales Aleatorios

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad Algorítmica

Medio de divulgación: Papel Lugar de publicación: Project Euclid

ISSN: 13507265

DOI: 10.3150/08-BEJ149 http://isi.cbs.nl/bernoulli/

Abstact: We consider random systems of equations over the reals, with m equations and m unknowns $P_i(t) + X_i(t) = 0$, $t \in R$ m, i = 1, ..., m, where the P_i s are non-random polynomials having degrees d is (the signal) and the X_i (the noise) are independent real-valued Gaussian centered random polynomial fields defined on R^m , with a probability law satisfying some invariance properties. For each i, P_i and X_i have degree d_i . The problem is the behavior of the number of roots for large m. We prove that under specified conditions on the relation signal over noise, which imply that in a certain sense this relation is neither too large nor too small, it follows that the quotient between the expected value of the number of roots of the perturbed system and the expected value corresponding to the centered system (i.e., P_i identically zero for all i = 1, ..., m), tends to zero geometrically fast as m tends to infinity. In particular, this means that the behavior of this expected value is governed by the noise part.

Scopus[®] WEB OF SCIENCE™

On the Average Number of Real Roots of a Bernstein Polynomial System (Completo, 2009)

ARMENTANO D., DEDIEU, J-P

Journal of Complexity, v.: 25 p.:339 - 342, 2009

Palabras clave: Paper-Bernstein_PS

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Estadística y Probabilidad / Sistemas Polinomiales

Aleatorios

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad Algorítmica

Medio de divulgación: Papel Lugar de publicación: ELSEVIER

ISSN: 0885064X

DOI: 10.1016/j.jco.2009.03.001 http://www.sciencedirect.com/

Abstract: We prove that the real roots of normal random homogeneous polynomial systems with n + 1 variables and given degrees are, in some sense, equidistributed in the projective space $P(R^{n + 1})$. From this fact we compute the average number of real roots of normal random polynomial systems given in the Bernstein basis.

Scopus* WEB OF SCIENCE™

NO ARBITRADOS

Complejidad en Análisis Numérico (Completo, 2018)

ARMENTANO D.

Publicaciones Matemáticas Del Uruguay, 2018

Palabras clave: Articulo_PMU_2018

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad algorítmica en

análisis numérico

Medio de divulgación: Papel Escrito por invitación ISSN: 07971443 http://www.pmu.uy

DOCUMENTOS DE TRABAJO

On the normalized condition number of an algebraic computational problem (2022)

Completo

ARMENTANO D., F. Carrasco

Palabras clave: condition number computational problem average condition number Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Condicionamiento y complejidad algorítmica

Medio de divulgación: Papel

Artículo para someter a publicación en próximas semanas. 17 páginas Abstract: In this paper we consider a general setting of an algebraic computational problem where an unitary invariant normalized condition number is defined. This condition number is bounded below by the square root of the projec- tive dimension of the output and satisfies a condition number theorem. We compute an explicit formula of the expected value on the squared condi- tion number that depends on the algebraic structure of the problem. We also compare this condition number with the given ones in some classical examples. This study is motivated by the breakthrough work of M. Shub and S. Smale on complexity of Bezout?s problem.

Kac-Rice formulas, Hermite expansion and applications (2022)

Completo

ARMENTANO D., AZAIS J.M., DALMAO, Federico., DE CASTRO Y., DELMAS C., MORDECKI, E., J.R. León

Palabras clave: Kac-Rice formulas Wiener chaos level set random fields stochastic process Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Estadística y Probabilidad / Random fields and applications

Medio de divulgación: Papel

Libro en trámite de edición final para enviar a publicar. 195 páginas actuales

On the fluctuations of the number of zeros of (random homogeneous) invariant Gaussian polynomial systems (2022)

Completo

ARMENTANO D., DALMAO, Federico., KOZHASOV K.

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Random harmonic polynomials Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / random polynomials Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Hermite expansion Artículo en proceso de finalización para posterior enviar a publicar. 21 páginas Abstract: We compute the variance of the number of real zeros of sys- tems of random homogeneous polynomials, whose distribution is orthogonally invariant, such as random spherical harmonic polynomial systems, long win- dow polynomial systems* and real Fubini-Study polynomial systems. We also study the asymptotic behaviour of the variance in both situations. Further-more, we discuss the generality of our method.

High Order Numerical Methods To Approximate The Singular Value Decomposition (2022)

Completo

ARMENTANO D., YAKOUBSOHN

Palabras clave: Singular value decomposition approximate zeros

Medio de divulgación: Papel

Paper en proceso de finalización de edición para posteriormente someter a publicación. 46 páginas Abstract: In this paper, we present a class of high order methods to approximate the singular value decomposition of a given complex matrix (SVD). To the best of our knowledge, only methods up to order three appear in the the literature. A ?rst part is dedicated to de?ine and analyse this class of method in the regular case, i.e., when the singular values are pairwise distinct. The construction is based on a perturbation analysis of a suitable system of eaquation associated to the SVD (SVD system). More precisely, for an integer p be given, we de?ne a sequence which converges with an order p + 1 towards the left-right singular vectors and the singular values if the initial approximation of the SVD system satis?es a condition which depends on three quantities: the norm of initial approxiimation of the SVD system, the greatest singular value and the greatest inverse of the modulus of the di?erence between the a singular value. From a numerical computational point of view, this furnishes a very e?cient simple test to prove and certi?y the existence of a SVD in neighborhood of the initial approxima-tion. We show also how to apply these result in the case of clusters of singular values. Moreover numerical experiments con?rm the theoretical results both in the regular case of disinct singular value and in the singular case of multiple or clustered singular value

On the finiteness of the moments of the measure of level sets of random fields (2022)

Completo

ARMENTANO D., MORDECKI, E., DALMAO F., J.R. León, AZAIS J.M.

Palabras clave: Moments of measure of level sets Kac-Rice formula Crofton formula Shot noise process.

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Estadística y Probabilidad / Conjuntos de nivel de procesos estocásticos

Medio de divulgación: Papel

https://arxiv.org/abs/1909.10243

Paper sometido a la revista arbitrada "Brazilian Journal of Probability and Statistics". (Actualmente está en tramite editorial con una primera devolución que sugieren cambios)

RANDOM AND MEAN LYAPUNOV EXPONENTS FOR GLn (R) (2022) Trabajo relevante

Completo

ARMENTANO D. , CHINTA G. , SAHI S. , SHUB M.

https://arxiv.org/abs/2206.01091

Palabras clave: Random dynamics classical ergodic theory

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Teoría ergódica Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Dinámica aleatoria

Medio de divulgación: Papel https://arxiv.org/abs/2206.01091

Artículo sometido a Ergodic Theory and Dynamical Systems.

TEXTOS EN PERIÓDICOS O REVISTAS

Un viaje por la matematica (2015)

La Diaria Periodicos ARMENTANO D.

Palabras clave: articulo ladiaria

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Difusión de la matemática

Medio de divulgación: Papel Fecha de publicación: 28/08/2015

http://ladiaria.com.uy/articulo/2015/8/un-viaje-por-la-matematica/

Producción técnica

Otras Producciones

DESARROLLO DE MATERIAL DIDÁCTICO O DE INSTRUCCIÓN

Optimización en Variedades (2018)

ARMENTANO D.

País: Uruguay Idioma: Español

Medio divulgación: Papel

Web: http://www.cmat.edu.uy/~diego/documents/notas-opt-var-2017.pdf Notas para curso de posgrado Optimización en Variedades (PEDECIBA)

Palabras clave: Notas-opt_var-2018

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Optimización y Sistemas

Dinámicos

Información adicional: Notas del curso de posgrado Optimización en Variedades. (168 páginas).

Notas de Introduccion a la Probabilidad (2017)

ARMENTANO D., V. Goicoechea

País: Uruguay Idioma: Español

Medio divulgación: Papel

Web: http://www.cmat.edu.uy/~diego/documents/notas-probabilidad-2018.pdf Notas para el curso Introducción a la Probabilidad en Facultad de Ciencias.

Palabras clave: Notas-proba-2018

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Estadística y Probabilidad / Probabilidad Información adicional: Notas de Introducción a la Probabilidad (181 páginas). Notas elaboradas, con la colaboración de la docente de práctico Valeria Goicochea, para modalidad teórico-práctico.

Notas de Topología (2016)

ARMENTANO D., ES

País: Uruguay Idioma: Español

Medio divulgación: Papel

Web: http://www.cmat.edu.uy/~diego/documents/Notas-topo-2016.pdf

Notas teórico-prácticas para el curso de Topología.

Palabras clave: notas-topologia-2016

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Topología

Información adicional: Notas de Topología (61 páginas). Notas elaboradas, con la colaboración de la docente de práctico Emiliano Sequeira, para modalidad teórico-práctico.

ORGANIZACIÓN DE EVENTOS

ARMENTANO D., MARCELO FIORI, MATT, A.

Congreso

Sub Tipo: Organización

Lugar: Uruguay, Polifuncional José Luis Massera Montevideo

Idioma: Inglés

Medio divulgación: Otros Web: https://ic18.imaginary.org/

Duración: 1 semanas

Catálogo: SI

Institución Promotora/Financiadora: CMAT - IMERL

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemáticas / Comunicación

Información adicional: Fecha: 5 de Diciembre ? 8 de Diciembre

Workshop on Random Polynomials (2017)

ARMENTANO D., DALMAO F., AZAIS, J.M, MORDECKI, E.

Congreso

Sub Tipo: Organización

Lugar: Uruguay ,Polifuncional José Luis Massera Montevideo

Idioma: Inglés

Medio divulgación: Otros

Web: http://www.cmat.edu.uy/events/workshop-on-random-polynomials

Duración: 1 semanas

Catálogo: SI

Institución Promotora/Financiadora: CMAT - Cenur

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Probabilidad y geometría

Conference on Foundation of Computational Mathematics Organizadores: (2014)

ARMENTANO D., CANCELA, HÉCTOR, PABLO MUSÉ, G. RANDALL, F. ROBLEDO AMOZA, M. RODRIGUEZ HERTZ, URES, R.

Congreso

Sub Tipo: Organización

Lugar: Uruguay , Polifuncional José Luis Massera Montevideo

Idioma: Inglés

Medio divulgación: Otros

Web: https://www.fing.edu.uy/eventos/focm2014/

Duración: 2 semanas

Catálogo: SI

Institución Promotora/Financiadora: FoCM - CMAT - IMERL - UDELAR

Cuarto Coloquio Uruguayo de Matemática (2013)

ARMENTANO D., PEREIRA M., ALVARO ROVELLA, XAVIER

Congreso

Sub Tipo: Organización

Lugar: Uruguay ,Polifuncional José Luis Massera Montevideo

Idioma: Español

Medio divulgación: Otros Duración: 1 semanas

Catálogo: SI

Institución Promotora/Financiadora: CMAT - IMERL

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Todas la áreas de matemática pure y aplicada.

Información adicional: Fecha: 18 de Diciembre? 21 de Diciembre.

9no Encuentro Regional de Probabilidad y Estadística Matemática (2013)

ARMENTANO D., BERMOLEN, P., CHOLAQUIDIS, A., CROCCE, DALMAO, F., MORDECKI, E.

Congreso

Sub Tipo: Organización

Lugar: Uruguay, Hotel Alción Solis

Idioma: Español

Medio divulgación: Otros Duración: 1 semanas Catálogo: SI

Institución Promotora/Financiadora: CMAT - IMERL

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Estadística y Probabilidad /

Información adicional: Fecha: 9 de Diciembre? 11 de Diciembre.

Wschebor Workshop (2013)

ARMENTANO D., BERMOLEN, P., CHOLAQUIDIS, A., CROCCE, DALMAO, F., MORDECKI, E.

Congreso

Sub Tipo: Organización

Lugar: Uruguay ,Hotel Alción Solís

Idioma: Inglés

Medio divulgación: Otros Duración: 1 semanas

Catálogo: SI

Institución Promotora/Financiadora: CMAT - IMERL

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Probabilidad y complejidad

Información adicional: Fecha: 9 de Diciembre? 11 de Diciembre.

Complexity of Algorithms for Solving Equations (2012)

ARMENTANO D., KRICK, T., CHÈZE, G., DEDIEU, J-P., MALAJOVICH, G.

Congreso

Sub Tipo: Organización

Lugar: Uruguay, Parati Rio de Janeiro

Idioma: Inglés

Medio divulgación: Otros

Web: http://www.labma.ufrj.br/~gregorio/conferences/complexity2012/

Duración: 1 semanas

Institución Promotora/Financiadora: Mathamsud

Palabras clave: Congreso-mathamsud

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad algorítmica en

análisis numérico

Información adicional: Fecha: 16 de Abril? 20 de Abril.

orkshop on Complexity: Algorithmic Complexity in Solving Systems of Equations. Problems and Methods, Deterministic and Random. (2011)

ARMENTANO D., WSCHEBOR, M.

Congreso

Sub Tipo: Organización

Lugar: Uruguay, Centro de Matemática Montevevideo

Idioma: Inglés

Medio divulgación: Otros Duración: 1 semanas

Catálogo: SI

Institución Promotora/Financiadora: Mathamsud

Evaluaciones

EVALUACIÓN DE PROYECTOS

EVALUACIÓN INDEPENDIENTE DE PROYECTOS

Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC) (2013/2013)

Uruguay

Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC)

Cantidad: Menos de 5

Evaluador externo para el programa Iniciación a la Investigación - Modalidad 1 - 2013.

EVALUACIÓN DE CONVOCATORIAS CONCURSABLES

Comité evaluador

Uruguay

Cantidad: Menos de 5

Universidad de la República

(Exp.240011-001999-15) - 1) Designar a los docentes Claudio Martinez, Diego Armentano y Gabriela Bedó para integrar la Comisión Asesora que entenderá en el llamado N° 184/15 para la provisión interina de un cargo de Asistente de la Unidad de Extensión (Gdo. 2, 20 hs., cargo N° 82400). 2) Designar como coordinador de la misma a Claudio Martinez.

Llamado a Ayudante Grado 1 (2014/2014)

Uruguay

Cantidad: Menos de 5 Facultad de Ciencias

Coordinador de Comisión Asesora del llamado No. 142/14 de 1 cargo de Ayudante (Gdo. 1, 20 hs., cargo Nro. 51303) para integrar el equipo docente del Proyecto: Mejora de la Enseñanza.

Formación de RRHH

TUTORÍAS CONCLUIDAS

OTRAS

Acortando Distancias - Solución de sistemas de ecuaciones polinomiales y su complejidad.

Otras tutorías/orientaciones

Sector Educación Superior/Público / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Programa de

Desarrollo de las Ciencias Básicas , Uruguay Tipo de orientación: Tutor único o principal Nombre del orientado: Priscila Geremías

País: Uruguay

Palabras Clave: acortando distancias 2016 Geremías

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad Algorítmica

Acortando Distancias - Solución de sistemas de ecuaciones polinomiales y su complejidad.

Otras tutorías/orientaciones

Sector Educación Superior/Público / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Programa de

Desarrollo de las Ciencias Básicas, Uruguay

Nombre del orientado: Ana Lucía Garay

País: Uruguay

Palabras Clave: Acortando distancias 2016 Garay

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad Algorítmica

Matemática Interactiva: una mirada a través IMAGINARY. Estudio del vínculo entre matemática y arte a través de la relación entre ecuaciones - formas, y simetrías - ornamentos, mediante el uso del SURFER y MORENAMENTS.

Otras tutorías/orientaciones

Sector Educación Superior/Público / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Programa de

Desarrollo de las Ciencias Básicas, Uruguay Tipo de orientación: Tutor único o principal Nombre del orientado: Priscila Geremías

País: Uruguay

Palabras Clave: Acortando Distancias

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Geometría algebraicas y grupos ornamentales

Programa de Acortando Distancias 2014

TUTORÍAS EN MARCHA

POSGRADO

Optimización en Variedades y su Aplicación al Problema de Fekete (2021)

Tesis de doctorado

Sector Educación Superior/Público / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Área Matemática (PEDECIBA) / CMAT - IMERL , Uruguay

Programa: Doctorado en Matemática

Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad (ARMENTANO D., MARCELO FIORI)

Nombre del orientado: Matias Valdes

País/Idioma: Uruguay,

Palabras Clave: optimización variedades fekete complejidad smale número de condición lagrange Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Teoría de Potencial Estudiante de doctorado con beca ANII. Valdes está en una etapa intermedia del doctorado. El trabajo de tesis busca estudiar el uso de algoritmos de Optimización en Variedades para estimar soluciones del "Problema de Fekete". Este consiste en distribuir N puntos en la esfera, de forma que minimicen la energía logarítmica o de Riesz. El problema es difícil desde el punto de vista algorítmico, ya que presenta varios mínimos locales que no son globales. Al momento no se conocen algoritmos eficientes para resolverlo, ni siquiera de forma aproximada. Tampoco se conoce el valor óptimo del problema. Dado que este se puede plantear de forma ?natural? en una variedad, entendemos que es posible obtener resultados interesantes al analizarlo con las herramientas de optimización en variedades; tanto para aproximar sus soluciones, como para obtener cotas del valor óptimo.

Condicionamiento y Complejidad en Análisis Numérico (2020)

Tesis de doctorado

Sector Educación Superior/Público / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Área

Matemática (PEDECIBA) / Matemática, Uruguay

Programa: Doctorado en Matemática Tipo de orientación: Tutor único o principal Nombre del orientado: Federico Carrasco

Medio de divulgación: Papel País/Idioma: Uruguay, Español

Palabras Clave: Número de condición complejidad algorítmica análisis numérico

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Teoría de condicionamiento Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Complejidad algorítmica Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Estadística y Probabilidad / Distribución de condicionamiento

Estudiante de doctorado con beca CAP desde 2020. Carrasco aprobó en diciembre de 2020 el examen de calificación que solicita PEDECIBA para los doctorados. El área de tesis se centra en el estudio del condicionamiento y complejidad de algoritmos para análisis numérico. Es un tema que vincula varias áreas de la matemática como por ejemplo geometría integral, análisis numérico, geometría algebraica y probabilidad. El tema de doctorado planteaba la idea de generalizar un articulo que había realizado en conjunto con Carlos Beltran en SIAM J. Matrix Anal. 2019 sobre el promedio del número de condición en problemas de análisis numérico, para luego proponer un algoritmo que funcione con complejidad media polinomial para resolver problemas computacionales algebraicos. El doctorado está en etapa avanzada. Carrasco tiene dos preprint que se someterán a publicación en el mes de enero 2023, uno en coautoría conmigo y otro individual. (El trabajo en coautoría está documentado en la sección Documentos de trabajo.) Carrasco fue invitado a dos charlas en los workshops "Symbolic and Numerical Computation with Polynomials"del MCA 2021, y "Geometría agebraica computacional" del CLAM 2021 sobre los avances realizados hasta el momento.

Condicionamiento del polinomio característico (2016)

Tesis de maestria

Sector Educación Superior/Público / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Área Matemática (PEDECIBA) / Facultad de Ciencias , Uruguay

Programa: Maestría en Matemática

Tipo de orientación: Tutor único o principal

Nombre del orientado: Elisa Rocha

País/Idioma: Uruguay,

Palabras Clave: Condicionamiento Poinomio característico

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Condicionamiento Rocha ya dispone de un artículo publicado en el tema de tesis de maestría, a saber: On the condition of the zeros of characteristic polynomials, en colaboración con P. Burgisser, F. Cucker, en Journal of Complexity Volume 42, October 2017, Pages 72-84. Resta finalizar la escritura de la tesis, pero sin fecha tentativa de finalización. Se menciona que fue aceptada en 2017 para realizar un doctorado en Hong Kong con financiación bajo la tutela de Felipe Cucker por sus trabajos realizados,

OTRAS

Complejidad en el problema de valores propios (2019)

Otras tutorías/orientaciones

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias /

Matemática, Uruguay

Tipo de orientación: Tutor único o principal Nombre del orientado: Nicolás Gerardo Dalmao

País/Idioma: Uruguay, Español

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Problema de valores propios

Trabajo monográfico de licenciatura.

Otros datos relevantes

PREMIOS, HONORES Y TÍTULOS

Coordinador del Área Matemática (2022)

(Nacional)

PEDECIBA

En 2021 fui coordinador alterno del PEDECIBA Área Mate?atica, y en 2022 pasé a ser coordinador.

Investigador Grado 4 (2019)

(Nacional)

Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA)

Investigador Activo Nivel 1 (2014)

(Nacional)

Sistema Nacional de Investigadores (ANII)

En Mayo de 2014, la CH-SNI ha aprobado la permanencia en el SNI como Investigador Activo Nivel I por el plazo de tres años.

Investigador Grado 3 (2013)

(Nacional)

PEDECIBA

Premio Roberto Caldeyro Barcia (Area Matemática) (2013)

(Nacional)

Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA)

Descripción del premio: "El PEDECIBA convoca a jóvenes investigadores residentes en Uruguay a presentarse a los Premios de Ciencias Básicas Roberto Caldeyro-Barcia, instituidos en memoria del Director Fundador del Programa. Cada premio se concederá a un investigador con un doctorado en Ciencias, por su trayectoria científica vinculada al ámbito nacional, cuya actuación se haya desarrollado principalmente en el país y que haya obtenido su doctorado no antes del 6 de setiembre de 2007 o que sea menor de 35 años al cierre del presente llamado."

Régimen de Dedicación Total (2013)

(Nacional)

Universidad dela República

Beca de Posdoctorado (2012)

(Internacional)

City University of Hong Kong

Beca de Posdoctorado para trabajar con Steve Smale sobre temas vinculados a Teoría de Hodge e

Inmunología.

Renovación de Candidato a Investigador en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) por 3 años. (2010)

Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII)

Candidato a Investigador en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Resultado de la evaluación de su postulación al SNI convocatoria 2010: -Renovar como Candidato por 3 años.

Candidato a Investigador en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) (2009)

(Nacional)

Agencia Nacoinal de Investigación e Innovación (ANII)

PRESENTACIONES EN EVENTOS

SYMBOLIC AND NUMERICAL ALGORITHMS IN ALGEBRAIC GEOMETRY A CONFERENCE IN HONOUR OF TERESA KRICK (2021)

Congreso

On the number of roots of random polynomials

Argentina

Tipo de participación: Conferencista invitado Palabras Clave: random polynomials

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Estadística y Probabilidad / Random polynomials

Complexity of numerical computation (2019)

Congreso

On the number of real roots of random polynomial systems

España

Tipo de participación: Conferencista invitado Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Random polynomial systems

SIAM Conference on Applied Algebraic Geometry (2019)

Congreso

On the condition number of some algebraic problems.

Suiza

Tipo de participación: Conferencista invitado

Nombre de la institución promotora: SIAM Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Condition number

Conference on the Foundation of Computational Mathematics (2017)

Congreso

On the asymptotic variance of the number of real roots of random polynomial systems España

Tipo de participación: Conferencista invitado

Nombre de la institución promotora: Foundation of Computational Mathematics Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Estadística y Probabilidad / Conjuntos de nivel de procesos estocásticos

XXII Coloquio Latinoamericano de Álgebra (2017)

Congreso

On the condition number of some algebraic problems

Ecuador

Tipo de participación: Conferencista invitado

Nombre de la institución promotora: Coloquio Latinoamericano de Álgebra Areas de conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Condition number

Seminario MATESCO (2016)

Seminario

Matrices no centradas y su condicionamiento para el problema de los valores y vectores propios España

Tipo de participación: Expositor oral

Carga horaria: 1

Nombre de la institución promotora: Universidad de Cantabria Palabras Clave: Seminario-

Santander-2016

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad Algorítmica En esta charla estudiaremos algunas propiedades aleatorias de los valores y vectores propios de ciertas matrices gaussianas. Si el tiempo lo permite se discutirá también la relación de este problema con la complejidad del cálculo del problema de valores propios.

Seminario de Álgebra (2015)

Seminario

Variedades algebraicas reales aleatorias.

Uruguay

Tipo de participación: Expositor oral

Carga horaria: 2

Nombre de la institución promotora: Centro de Matemática Palabras Clave: seminario-algebra-2015

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Geometría Algebraica

Seminario de Probabilidad (2015)

Seminario

Complejidad y puntos equi-distribuidos sobre la esfera

Uruguay

Tipo de participación: Expositor oral

Carga horaria: 2

Nombre de la institución promotora: Centro de Matemática Palabras Clave: seminario-probabilildad-2015

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad algorítmia y análisis numérico

Random processes and optimal configu- rations in analysis, (2015)

Congreso

Distributing points on the sphere and complexity

Argentina

Tipo de participación: Conferencista invitado

Carga horaria: 40

Nombre de la institución promotora: Centre International de Mathématiques Pures et Appliquées

Palabras Clave: cimpa-school-2015

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Procesos Estocásticos y

Configuraciones Óptimas

Foundation of Computational Mathematics (2014)

Congreso

Some Results on the Complexity of the Eigenvalue Problem

Uruguay

Tipo de participación: Conferencista invitado

Carga horaria: 40

Nombre de la institución promotora: Universidad de la República Real Number Complexity

Workshop

Foundation of Computational Mathematics (2014)

Congreso

Complexity of homotopy methods for the eigenvalue problem II

Uruguay

Tipo de participación: Conferencista invitado

Carga horaria: 40

Nombre de la institución promotora: Universidad de la República Numerical Linear Algebra - Semiplenary talk

Random processes and optimal configurations in analysis (2014)

Congreso

Distributing points on the sphere and complexity

Argentina

Tipo de participación: Conferencista invitado

Carga horaria: 40

Nombre de la institución promotora: CIMPA School Main Speaker

Wschebor Workshop (2013)

Congreso

Complexity of the Eigenvalue Problem

Uruguay

Tipo de participación: Expositor oral

Carga horaria: 8

Nombre de la institución promotora: CMAT Areas de conocimiento:

 $Ciencias\ Naturales\ y\ Exactas\ /\ Matemáticas\ /\ Matemática\ Pura\ /\ Complejidad\ Algorítmica\ y\ Análisis$

Numérico

4to Coloquio Uruguayo de Matemática (2013)

Encuentro

¿Cuánto tiempo se demora en diagonalizar una matriz simétrica?

Uruguay

Tipo de participación: Conferencista invitado

Carga horaria: 8

Nombre de la institución promotora: CMAT-IMERL

Seminario de Sistemas Dinámicos (2013)

Seminario

Complejidad del Teorema de Bezout

Uruguay

Tipo de participación: Expositor oral

Nombre de la institución promotora: Instituto de Matemática y Estadística Prof. Rafael Laguardia

Seminario de Probabilidad (2013)

Seminario

Complejidad del Problema de Valores Propios

Uruguay

Tipo de participación: Expositor oral

Nombre de la institución promotora: Centro de Matemáticas

Méthodes numériques et calcul effectif (2013)

Congreso

Complexity of Homtopy Methods for the Eigenvalue Problem

Francia

Tipo de participación: Conferencista invitado

Carga horaria: 40

Nombre de la institución promotora: Centre International de Rencontres Mathématiques (CIRM)

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Análisis Numérico

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad Algorítmica

Abstract: The main problem we would like to address is the problem of the existence of a polynomial average-time algorithm for the eigenvalue problem. We will introduce a geometric framework to study this problem. At the end, some promising results on the Hermitian case will be

presented.

From Dynamics to Complexity A conference celebrating the work of Mike Shub (2012)

Congreso

Smales Fundamental Theorem of Algebra reconsidered.

Canadá

Tipo de participación: Conferencista invitado

Nombre de la institución promotora: Fields Institute

Seminario de Probabilidad (2011)

Seminario

Teorema de Bézout: Una prueba probabilística?.

Uruguay

Tipo de participación: Expositor oral

Nombre de la institución promotora: Centro de Matemáticas Palabras Clave: Seminario-Probabilidad 2011

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Estadística y Probabilidad / Sistemas Polinomiales Aleatorios

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Geometría Algebraica Resumen: El teorema de Bézout (TdB) es un resultado de geometría algebraica que generaliza el teorema fundamental del álgebra a dimensiones mayores. En esta charla comenzaremos dando una idea de la prueba del TdeB usando técnicas topológico-algebraicas. Luego nos enfocaremos en introducir ingredientes para intentar dar una prueba probabilística del mismo. El estilo de la charla va a ser bastante informal. Esto es un trabajo que estamos realizando en conjunto con Federico Dalmao y Mario Wschebor.

Coloquio del CMAT (2011)

Seminario

Complejidad Algorítmica y Métodos de Homotopía.

Uruguay

Tipo de participación: Expositor oral

Nombre de la institución promotora: Centro de Matemáticas Palabras Clave:

Coloquio_CMAT_2011

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Análisis Numérico Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad Algorítmica Resumen: Una buena medida del costo (o complejidad) de un algoritmo es el tiempo que toma la ejecución del mismo. En este sentido, estudiar la complejidad de un algoritmo, o poder saber cuáles algoritmos son eficientes o no, son problemas de suma importancia de los cuales se sabe poco y nada. En esta charla empezaremos definiendo conceptos básicos para poder estudiar un problema computacional. Luego nos centraremos en estudiar cierto tipo de algoritmos, asociados a problemas de análisis a numérico, denominados métodos homotópicos. El interés por este tipo de algoritmos radica en que un estudio serio de su complejidad es probablemente, matemáticamente realizable. En la parte final de la charla estudiaremos un problema en particular, a saber, el problema de valores propios.

Seminario Extraordinario Regional Norte (2011)

Seminario

Discretizando la Esfera

Uruguay

Tipo de participación: Expositor oral

Nombre de la institución promotora: Universidad de la República

Conference on Foundation of Computational Mathematics 2011 (2011)

Congreso

Complexity of path-following methods for the eigenvalue problem

Hungría

Tipo de participación: Conferencista invitado

Nombre de la institución promotora: Foundation of Computational Mathematics (FOCM) Palabras

Clave: Congreso: FOCM_Budapest_2011

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Complejidad Algorítmica Workshop: Real-number complexity. Resumen: In this talk we study path-following methods for the eigenvalue problem. We will introduce a projective framework to analyze this problem, defining a condition number and a Newtons map appropriate to this context. We will relate the complexity of these methods to the length of the path in the condition metric

Colloquium (2010)

Seminario

Distributing Points on the Sphere

Hong Kong

Tipo de participación: Conferencista invitado

Nombre de la institución promotora: Department of Mathematics City University of Hong Kong Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Teoría de Potencial Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad Algorítmica Abstract: How to distribute points uniformly on the surface of the sphere? This question has inspired mathematicians since the beginning of mankind. Its simplicity and difficulty to solve it converts this problem in a great challenge. During the last decades this problem has attracted much attention in the scientific community. In this talk we overview some history and motivations, and finally we will show some recent result concerning this problem and its relation with the 7th problem in Smale list of problems for the XXI Century.

Seminario de Probabilidad y Estadística (2010)

Seminario

Discretizando la Esfera

Argentina

Tipo de participación: Expositor oral

Nombre de la institución promotora: Universidad de Buenos Aires Palabras Clave: Seminario-UBA 2010

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Estadística y Probabilidad / Polinomios Aleatorios Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad Algorítmica Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Teoría de Potencial Resumen: ¿Cómo distribuir muchos puntos de manera "uniforme" sobre la superficie de la esfera? Esta pregunta ha inspirado a los matemáticos durante mucho tiempo. Su simplicidad y su dificultad para responderla hace de ella un gran desafío. En los últimos tiempos este problema ha despertado mucho interés en la comunidad científica. En esta charla repasaremos la historia relacionada con este problema y sus diferentes motivaciones. Finalizaremos mostrando algunos resultados recientes sobre el tema y su relación con el problema número 7 de la lista de problemas de Smale para el siglo XXI.

Program Visitors Seminar Series on the Thematic Program on the Foundations of Computational Mathematics (2009)

Seminario

Stochastic perturbations and smooth condition numbers

Canadá

Tipo de participación: Expositor oral

Nombre de la institución promotora: Fields Institute (Toronto) Areas de conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Análisis Numérico Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad Algorítmica Abstract: In this talk we will introduce a condition number adapted to directionally uniform perturbations in a general framework of maps between Riemannian manifolds. We will show the relation with the classical condition number, and study some interesting examples.

Primer Coloquio Franco-Uruguayo de Matemática (2009)

Congreso

Random Polynomial Systems; over R and over C.

Uruguay

Tipo de participación: Conferencista invitado

Nombre de la institución promotora: Instituto Franco-Uruguayo de Matemáticas (IFUM) Palabras Clave: Coloquio:IFUM

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Estadística y Probabilidad / Polinomios Aleatorios Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad Algorítmica Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Teoría de Potencial Abstact: The talk is divided in two parts: In the first part, we review some results about the number of real roots of a system of random polynomials. In the second part, we deal with a different problem. How are roots of complex random polynomials distributed? We will see that the associated points in the sphere (via the stereographic projection) are surprisignly well-suited. We relate this result with the 7th -problem of Smales list of problems for the XXI Century.

Segundo Coloquio Uruguayo de Matemáticas (2009)

Encuentro

Discretizando la Esfera

Uruguay

Tipo de participación: Conferencista invitado

Nombre de la institución promotora: Universidad de la República Palabras Clave: Encuentro:

ColoquioUr 2

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Teoría de Potencial Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad Algorítmica Resumen: ¿Cómo distribuir muchos puntos de manera "uniforme" sobre la superficie de la esfera? Esta pregunta ha inspirado a los matemáticos durante mucho tiempo. Su simplicidad y su dificultad para responderla hace de ella un gran desafío. En los últimos tiempos este problema ha despertado mucho interés en la comunidad científica. En esta charla repasaremos la historia relacionada con este problema y sus diferentes motivaciones. Finalizaremos mostrando algunos resultados recientes sobre el tema y su relación con el problema número 7 de la lista de problemas de Smale para el siglo XXI.

First Joint Meeting of the American and Brazilian Mathematical Societies (2008)

Congreso

Random Polynomial Systems

Brasil

Tipo de participación: Conferencista invitado

Nombre de la institución promotora: IMPA Palabras Clave: Congreso: AMS/SBM

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Estadística y Probabilidad / Sistemas Polinomiales Aleatorios

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Estadística y Probabilidad / Fórmula Rice Special session on Complexity Abstract: The main topic of this talk, is the study of the number of solutions of a polynomial system with m equations and m unknowns when the coefficients are taken at random. We will show two different approaches to this problem. The first, due to M. Shub and S. Smale, introduce a particular measure on the coefficients having some geometric properties (invariance under the action of the orthogonal group). By means of the co-area formula they are able to compute the average of solutions. The second approach, due to J.M. Azais and M. Wschebor, use the Rice Formula, which expresses as an integral the moments of the number of inverse images of a random field $f: M \to Rd$, where M is a subset of Rd. This second approach, permits to extend the results of the first one to different (invariant) measures on the coefficients. This also allows to consider the following problem: studying of the behaviour of the number of roots of a deterministic polynomial system when it is perturbed by a random system of polynomial equations. We prove that under certain conditions on the relation signal over noise, it follows that the quotient between the expected value of the number of roots of the perturbed system and the expected value corresponding to the centered case, tends to zero geometrically fast as m tends to infinity. This means that the behaviour of the number of roots (under these conditions) is governed by the noise part. If we have time, we study the connection between these approaches.

Seminario de Teoría Ergódica (2008)

Seminario

Random Polynomial Systems, the Average Number of Roots

Brasil

Tipo de participación: Expositor oral

Nombre de la institución promotora: Instituto de Matematica Pura e Aplicada (IMPA) Palabras

Clave: Seminario: Rio_de_Janeiro-Brasil

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Estadística y Probabilidad / Sistemas Polinomiales Aleatorios

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Estadística y Probabilidad / Fórmula Rice Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Complejidad Algorítmica Resumen: In this seminar, we want to consider the following question: How many real roots has a polynomial system? (*) A possible approach is to put some measure over the space of coefficients and ask for the average number of real roots. On Thursday, we will consider this approach and show how one can find several Riemannian structures over the space of coefficients with a nice invariant propertie: invariance under the action of the orthogonal group. Then we are going to study the main tool to tackle the problem of compute the expected number of real roots, namely Rice Formula. We will give a heuristic proof of this formula, and show how can be used to get a deeper insight in study the main question (*).

Primer Coloquio Uruguayo de Matemática (2007)

Encuentro

¿Cuántas raíces reales tiene un polinomio? Desde el Teorema Fundamental del Algebra al Trópico de Cáncer.

Uruguay

Tipo de participación: Conferencista invitado

Nombre de la institución promotora: Universidad de la República Palabras Clave: Encuentro:

Coloquio_1-Uruguay

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Sistemas Polinomiales Aleatorios

Algebraic Complexity and Algorithmic Algebra (2007)

Seminario

Random Polynomial Systems

Alemania

Tipo de participación: Expositor oral

Nombre de la institución promotora: Universität Paderborn Palabras Clave: Seminario: Paderborn-

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Sistemas Polinomiales Aleatorios Abstract: In this talk I will show two different approaches to study the problem of the number of solutions of a polynomial system with m equation and m unknowns over the reals (without proof, only mention technics). The first approach belong to M. Shub and S. Smale, and the other belongs to J-M. Azais and M. Wschebor. With the second one, we will be able to study a new class of problem: which is the behaviour of the number of roots of a deterministic polynomial system when it is perturbed by a random system of polynomial equation.

Computability and Complexity Seminar (2007)

Seminario

Random Polynomial Systems

Canadá

Tipo de participación: Expositor oral

Nombre de la institución promotora: Universidad de Toronto Palabras Clave: Seminario: Toronto-Canadá

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Sistemas Polinomiales Aleatorios Abstract: In this talk I will show two different approaches to study the problem of the number of solutions of a polynomial system with m equation and m unknowns over the reals (without proof, only mention technics). The first approach belong to M. Shub and S. Smale, and the other belongs to J-M. Azais and M. Wschebor. With the second one, we will be able to study a new class of problem: which is the behaviour of the number of roots of a deterministic polynomial system when it is perturbed by a random system of polynomial equation.

JURADO/INTEGRANTE DE COMISIONES EVALUADORAS DE TRABAJOS ACADÉMICOS

Sistema Nacional de becas (2018)

Candidato: Varios candidatos Tipo Jurado: Tesis de Maestría

ARMENTANO D.

Maestria y Doctorado en Matematica, PEDECIBA. / Sector Gobierno/Público / Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Uruguay

País: Uruguay Idioma: Español

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemáticas

Formé parte del comité evaluador del sistema nacional de becas de posgrado (maestría y doctorado) en conjunto con varios investigadores de otras áreas.

Evaluación de trabajo de Iniciación científica: Licenciatura Estadística (2013)

Candidato: confidencial

Tipo Jurado: Iniciación científica

ARMENTANO D.

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias Económicas

y de Administración / Uruguay

País: Uruguay Idioma: Español Los aportes más destacables se enmarcan en la promoción a nivel nacional e internacional de mi área de actuación. A nivel local mis aportes se orientan en colaborar en el desarrollo de la matemática aplicada fomentando la interacción interdisciplinaria. A nivel internacional, mis aportes se centraron en la organización de congresos (realizados en Uruguay) para fomentar la interacción de investigadores locales con investigadores del exterior. También he dedicado tiempo a difundir la matemática (tanto la disciplina en sí como las carreras asociadas),en la sociedad a través del proyecto IMAGINARY realizando exposiciones itinerantes a lo largo del país.

En parte de 2021 y 2022 fui coordinador del área de Matemática PEDECIBA.

Información adicional

Desde el 2014 formo parte del consejo editorial de la revista **Publicaciones Matemáticas del Uruguay.**

IMAGINARY CONGRESS 2016

Participación como miembro del Comité Científico (Julio 2016)

ORGANIZACIÓN DE EVENTOS DE DIFUSIÓN: Responsable PROYECTO IMAGINARY URUGUAY.

Eventos realizados:

Imaginary - un viaje por la matemática / Complejo Cultural Muralla Abierta, Museo de las Migraciones / 11 al 26 de setiembre

Imaginary - en abierto de Facultad de Arquitectura / 5 al 16 de Octubre

Imaginary en Ingeniería deMuestra / Polifuncional José Luis Massera / 22 al 24 de octubre Imaginary en 85va Exposición de la Socieda Fomento / Treinta y Tres / 7 y 8 de noviembre

Imaginary en 33 / plaza 19 de Abril, Treinta y Tres / 9 al 13 de noviembre

Imaginary en 5to Coloquio Uruguayo de Matemática / Polifuncional José Luis Massera / 20-22 de diciembre de 2015.

Imaginary ITINERANTE / San José / 23 al 30 de Octubre de 2016

Imaginary ITINERANTE / Dolores / 9 al 13 de Noviembre

 $Imaginary\ ITINERANTE\ /\ Carmelo\ /\ 16\ al\ 20\ de\ Noviembre$

Imaginary ITINERANTE / Florida / 23 al 26 de Noviembre

ORGANIZACIÓN DE CONGRESOS: A conference in honour to J. R. León

Geometría Algebraica computacional?, en el CLAM2021

Symbolic and Numerical Computation with Polynomials Organizers, del MCA2021

VI Congreso Latinoamericano de Matemáticos.

Organizadores: Diego Armentano, Eugenia Ellis, Marcelo Fiori, José Rafael León, Roberto

Markarian, Gonzalo Tornaría Fecha: 20 al 24 de julio 2020

Lugar: Polifuncional José Luis Massera. Workshop on Random Polynomials

Organizadores: Diego Armentano, Jean-Marc Azaïs, Federico Dalmao, Ernesto Mordecki.

Fecha: 20 al 24 de Febrero

Lugar: Facultad de Ingeniería, UdelaR.

Conference on Foundation of Computational Mathematics

Organizadores: Diego Armentano, Héctor Cancela, Pablo Musé, Gregory Randall, Franco Robledo,

Alejandra Rodríguez Hertz, Gadiel Seroussi, Raúl Ures.

Fecha: 8 de Diciembre ? 18 de Diciembre (2014).

Lugar: Montevideo, Uruguay.

Nota: Este congreso forma parte de la serie de congresos que realiza la revista Foundation of Computational Mathematics cada tres años. La sede anterior fue Budapest, Hungría, 2011.

Wschebor Workshop

Organizadores: Diego Armentano, Paola Bermolen, Alejandro Cholaquidis, Fabián Crocce, Federico Dalmao, Ernesto Mordecki.

Fecha: 11 de Diciembre? 14 de Diciembre (2013).

Lugar: Solís, Uruguay.

9no Encuentro Regional de Probabilidad y Estadística Matemática

Organizadores: Diego Armentano, Paola Bermolen, Alejandro Cholaquidis, Fabián Crocce, Federico

Dalmao, Ernesto Mordecki.

Fecha: 9 de Diciembre ? 11 de Diciembre (2013).

Lugar: Solís, Uruguay.

Complexity of Algorithms for Solving Equations

Organizadores: Gregorio Malajovich, (UFRJ, Brasil), Diego Armentano, Guillaume Cheze

(Université Paul Sabatier, Francia), Jean-Pierre Dedieu (Université Paul Sabatier, Francia), Teresa

Krick (Universidad de Buenos Aires, Argentina).

Lugar: Parati, Rio de Janeiro, Brasil.

Fecha: 16 de Abril al 20 de Abril. 2012.

Workshop on Complexity -Algorithmic Complexity in Solving Systems of Equations. Problems and Methods, Deterministic and Random.

Organizadores: Diego Armentano, Mario Wschebor.

Fecha: 11 de Abril al 14 de Abril, 2011.

Lugar: Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

INVITACION DE PROFESORES VISITANTES:

? Desde el 2009, a la fecha, he invitado en diversas oportunidades a los siguientes profesores para colaborar en temas de investigación:

? 2009? Jean-Marc Azaïs, Carlos Beltrán, Danielle Brake, Peter Bürgisser, Felipe Cucker, Teresa Krick, Gregorio Malajovich, Andreas Matt, Michael Shub.

OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIO

Arbitrajes y referatos

07/2011 Revisor del Mathematical Reviews Mathscinet.

2013- Arbitraje de artículos científicos a las revistas: Journal of Complexity, Symbolic-Numeric Computation, Latin American Journal of Probability and Mathematical, Foundation of

Computational Mathematics, Statistics and Probability Letters, Random Structures and Algorithms. Jurado y Evaluaciones

2019 Participación en el tribunal del concurso de Oposición y Méritos para cargos en efectividad del Departamento de Matemática del Consejo de

Formación en Educación

2018 Miembro del Comité de Evaluación y Seguimiento de Becas de Posgrado Nacional (maestría y doctorados), Investigación Fundamental, ANII.

2018 Evaluador externo de ingresos a régimen en dedicación total de la UdelaR. (1)

2017 Integración de comisión asesora para el cargo de Ayudante del Centro de Matemática para desempeñar funciones en la Red de informática del CMAT.

2017-2018 Evaluador externo para el Programa de Movilidad e Intercambios Académicos de la Comisión Sectorial de Investigación Científica (dos oportunidades).

2015 Miembro de tribunal de defensa de monografía de Lucas Langwagen.2015 Integración de comisión asesora de cargo de Asistente de Unidad de Extensión.

2014 Integración de comisión asesora de cargo de Ayudante Grado 1.

2013 Evaluador externo para el programa de Iniciación a la investigación Modalidad 1 de la Comisión Sectorial de Investigación Científica

Formación RRHH: maestros rurales

2018 Mini-curso para maestros rurales Organicé un mini curso de ?Matemática recreativa? (con la colaboración de Federico Carrasco y Leandro Bentancour) realizado para Maestros Rurales sobre Ciencias Naturales y Exactas realizado en el Centro Agustín Ferreiro donde se enseñaron a los maestros formas de acercar la matemática a los niños, despertando la curiosidad y el pensamiento lógico. En la actividad participaron 40 maestros de diferentes departa mentos del país. La duración fue de 4 horas.

Formación RRHH (indirecto): estudiantes de secundaria

Charlas de difusión de matemática orientadas a estudiantes secundarios.

2018 Pasantías de Ciencia-Joven (proyecto ANEP-PEDECIBA). (3 estudiantes).

2015 Charla en Liceo Dr. Gilberto Iglesias de de Progreso por Semana de la Ciencia y Tecnología 2015.

2015 Charla en Liceo de Nro 1 de Salinas por Semana de la Ciencia y Tecnología 2015.

2014 Charlas de difusión de la licenciatura en Matemática en Instituto Alfredo Vásquez Acevedo, Los Maristas, Colegio Seminario, Liceo 10.

2007? Dicté en varias oportunidades charlas divulgativas sobre la matemática orientadas a estudiantes de secundaria de Montevideo y del Interior.

2005? En varias oportunidades desarrollé

Publicaciones en Comunicación Matemática

2015 ?Un viaje por la matemática? , diario La Diaria, 28 de agosto de 2015 | Escribe: Diego Armentano en Nacional.

Entrevistas en medios de prensa y comunicación Entrevistas en vivo en Observa TV, Radio Montecarlo, Radio Nacional, Entrevista en VTV, Montecarlo TV, Semanario Búsqueda, Radio

Conquistador de Treinta y Tres, Entrevista Canal 4 y Canal 11 de Treinta y Tres, TNU.

Participación de móviles en vivo en exposición en Complejo Cultural Muralla Abierta: Portal TNU, Montecarlo TV y Canal 10

Participación de móviles en vivo en exposición de Treinta y Tres Cablevisión, ICCE, Canal 4 y Canal 11

Documental IMAGINARY- un viaje por la matemática En diciembre de 2018 se realizó la presentación del documental de IMAGINARY, donde participo en entrevistas. Elaboración de materiales para cursos

2022 Notas de curso Cálculo 3 (181 páginas)

2018 Notas del curso de posgrado Optimización en Variedades. (168 páginas).

2017 Notas de Introducción a la Probabilidad (181 páginas). Notas elaboradas, con la colaboración de la docente de práctico Valeria Goicochea, para modalidad teórico-práctico.

2016 Notas de Topología (61 páginas). Notas elaboradas, con la colaboración de la docente de práctico Emiliano Sequeira, para modalidad teórico-práctico.

2014 Se elaboraron varios materiales prácticos, y cuestionarios electrónicos, para el curso extraordinario de Matemática I para realizar la modalidad teórico-práctico.

2013, 2014 Elaboración de informes sobre la evolución y evaluación final de la modalidad de teórico práctico según asistencia, en los cursos extraordinarios cálculo para áreas tecnológicas. (El primer curso consta de un informe de 14 páginas y el segundo de 8 páginas.)

2011 Elaboración de informes sobre la evaluación de la modalidad de teórico práctico del curso extraordinario de Matemática I. (3 informes, 21 páginas total.)

2011,2013,2014 Elaboración de evaluaciones docentes particulares para la modalidad teórico-práctico.

2004? He participado en la redacción y adecuación de materiales prácticos de los cursos en los cuales fui coordinador de práctico o responsable teórico.

Nota: En mi página web se pueden descargar las notas.

Participación en equipos de investigación

2022- Grupo CSIC de Probabilidad y Estadística

2018?2020 Proyecto I+D en Geometría Aleatoria CSIC. Responsables: Diego Armentano, Federico Dalmao.

2017? Participación en actividades del Grupo de Álgebra y Temas Afines.

2010?2018 Integrante del Grupo de Investigación 618: Sistemas Dinámicos (Comisión Sectorial de Investigación Científica). Responsables M. Sambarino y A. Portela. (Anteriores esponsables: R. Markarian y A. Rovella)

2008- Integrante del grupo de Probabildad y Estadística

Organización Seminarios de Investigación

2022 Seminario de Fekete (en conjunto con JP Borthagaray, Nicolás Frevenza)

2018 Problema de Fekete. Seminario de Posgrado (En conjunto con Martín Reiris)

2017 Cálculo de Schubert probabilístico II. Seminario de posgrado PEDECIBA (en conjunto con Iván Pan)

2017 Cálculo de Shubert probabilístico I. Seminario de posgrado PEDECIBA, (en conjunto con Iván Pan)

2015 Teoría de aproximación y potencial. Seminario de grado y posgrado PEDECIBA.

Indicadores de producción

indicadores de producción	
PRODUCCIÓN BIBLIOGRÁFICA	23
Artículos publicados en revistas científicas	16
Completo	16
Textos en periódicos	1
Periodicos	1
Documentos de trabajo	6
Completo	6
Otros tipos	11
PRODUCCIÓN TÉCNICA	11
EVALUACIONES	3
Evaluación de proyectos	1
Evaluación de convocatorias concursables	2
FORMACIÓN RRHH	7

3
4
2
1
1