

FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA

**V Congreso Internacional Multidisciplinario de
Matemática CIMM-EPM, FC-UNI, 2024**



Celebrando el onomástico 78 del Prof. Félix Escalante Del Águila

10 - 12 de julio de 2024
Lima – Perú

Bienvenida

El Congreso Internacional Multidisciplinario de Matemática (CIMM-UNI) es una actividad científica organizada por la Escuela Profesional de Matemática de la Facultad de Ciencias de la UNI, que se desarrolla cada año desde el 2020.

El inicio de este congreso se dio como una actividad interna de la Escuela de Matemática buscando fomentar la participación de sus diversos grupos de investigación.

Durante este breve tiempo este congreso ha logrado tener un reconocimiento importante por otros grupos e investigadores externos de áreas diversas de la Matemática.

Esta quinta edición está dedicada al onomástico 78 del profesor Félix Escalante Del Águila, quien ha contribuido enormemente en el desarrollo de la Matemática en el Perú.

Al igual que en años anteriores, se presentarán diversos temas de la Matemática dentro de las áreas de álgebra, optimización, análisis numérico, investigación de operaciones, sistemas dinámicos, entre otras.

Comité organizador
Lima, 20 de junio de 2024

Félix Escalante Del Águila

Nació en Cajamarca, Perú, el 1 de julio de 1946.

Estudió la secundaria en el Colegio Nacional Nuestra Señora de Guadalupe, terminó el colegio en el año 1964 y en marzo de 1965 ingresó a la UNI.

En palabras del profesor Félix Escalante: "Mi nota de ingreso no me permitió elegir la Carrera más solicitada (Ingeniera Mecánica Eléctrica) y por tanto decidí por la Carrera de Física Matemática, con la intención luego de pasar a Mecánica". Sin embargo, permaneció, y cuando estaba finalizando el 3er año, fue seleccionado para ser *Ayudante de Práctica* remunerado. Su actual Código de docente en la UNI es de ese entonces. Finalizó sus estudios de bachiller y licenciatura en el año 1970.

A mediados del año 1972 viajó a Francia con una Beca para hacer el DEA en Matemática (Diploma de Estudios Avanzados) en la Universidad de Grenoble. Terminó el DEA y en setiembre de 1974 regresó a Lima, para continuar como profesor contratado en la UNI.

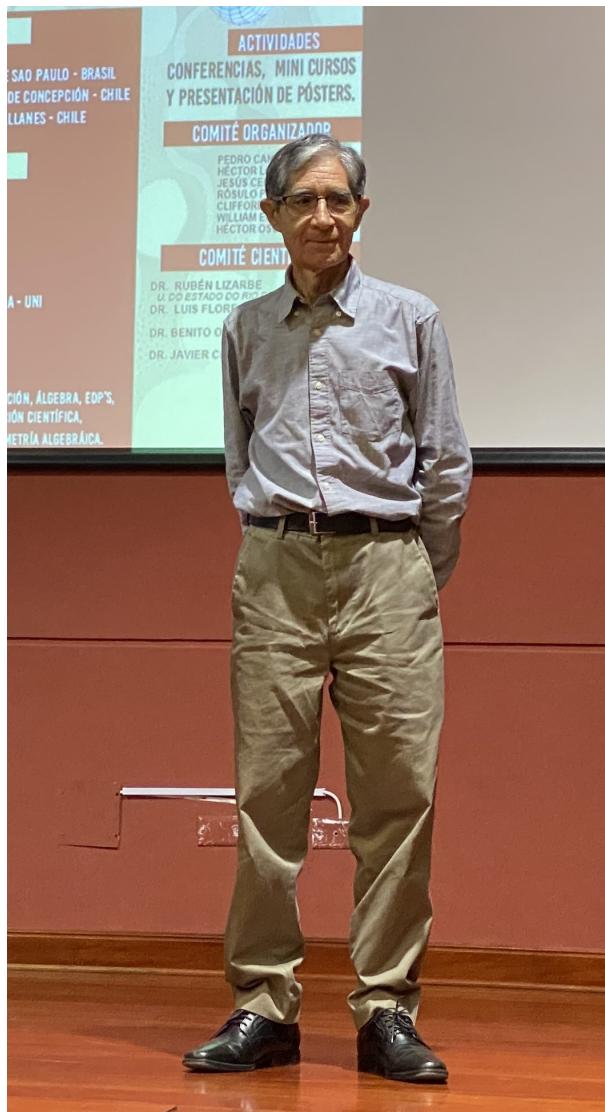
El año 1976 se realiza en Lima la IV ELAM (Escuela Latinoamericana de Matemática) con la presencia de renombrados matemáticos, es después de esta reunión científica que el profesor Félix Escalante decide continuar estudiando Matemática.

En 1979 el IMPA-BRASIL acepta su postulación para hacer el doctorado. De esa época el profesor Félix nos relata: "... me aceptan, allí hago una serie de cursos, incluyendo el Examen de Calificación. Regreso el año 1982 sin terminar la Tesis, y me reincorporo como profesor de la Facultad de Ciencias de la UNI". Ya en la Facultad pasó por todos los cargos de la Administración, incluyendo el Decanato de la Facultad de Ciencias

Había un programa de visitas de profesores para dictar cursos y conferencias en las Universidades de Lima, programa organizado por el profesor César Camacho desde el IMPA. Las autoridades de la UNI en esa época, reconocían el valor de la investigación y por lo tanto el papel de la Facultad de Ciencias. El Rector era el Arquitecto Javier Sota Nadal, muy abierto a apoyar actividades académicas, esto permitió al profesor Félix Escalante organizar visitas con profesores extranjeros para explicar al Rector la importancia de la Matemática en una Universidad como la UNI. Es así que en una visita al Rector, sin pensar en solicitar nada, se dio naturalmente la idea de recrear el antiguo IMUNI (Instituto de Matemática de la UNI). De esta reunión, son testigos los profesores César Camacho, J. Manuel Aroca, Felipe Cano entre otros.

Si bien la creación del IMCA-UNI se da como consecuencia de varias acciones que coadyuvaron, el profesor Félix Escalante tuvo un rol decisivo. No inició como primer director del IMCA porque en ese momento era Decano de la Facultad de Ciencias.

El profesor Félix Escalante fue director del IMCA del 2001 al 2021. Actualmente, se desempeña como profesor de la Facultad de Ciencias de la UNI.



Facultad de Ciencias

Escuela Profesional de Matemática

V CIMM-UNI

Congreso Internacional
Multidisciplinario de Matemática
10 - 12 Julio, 2024

Celebrando el onomástico 78 del Profesor Félix Escalante Del Águila

Plenarias, Conferencias y Pósteres

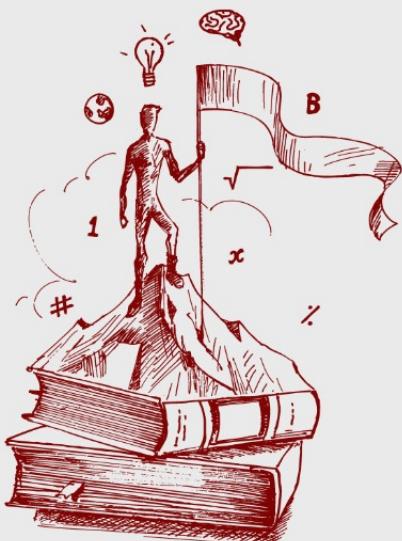
COMITÉ ORGANIZADOR

Andrés Chulluncuy
Christoper Salinas
Eladio Ocaña
Fidel Jara
Héctor Guimaraes
Jonathan Munguia
Pedro Canales
William Echegaray

PLENARISTAS

Andrés Chirre (PUCP, Perú)	Roger Metzger (IMCA & FC, UNI, Perú)
Christian Valqui (PUCP, Perú)	Rommel Bustinza (U. Concepción, Chile)
Gonzalo Panizo (IMCA & FC, UNI, Perú)	Rudy Rosas (PUCP, Perú)

... y más de 20 conferencistas



Optimización, Sistemas dinámicos, Álgebra,
Análisis Numérico, ...

INFORMACIÓN E INSCRIPCIONES:

<https://cimmuni.site>

Av. Túpac Amaru 210, Rímac
Puerta 5 de la UNI
Facultad de Ciencias



IMCA



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
INGENIERÍA

VICERRECTORADO
DE
INVESTIGACIÓN

Información general

Acceso a las sesiones

Las sesiones serán presenciales.

Horario de las sesiones

HORA	MIÉRCOLES, 10 JULIO	JUEVES, 11 JULIO	VIERNES, 12 JULIO
08:00 - 09:00	INAUGURACIÓN		
09:00 - 09:30	C1: Andrés Chulluncuy	C9: Rósulo Pérez	C17: José Cerdá
09:35 - 10:05	C2: Giancarlo Oviedo	C10: Liliana Puchuri	C18: Anna Sikov
10:10 - 10:40	C3: Ernesto Oré	C11: Roland Rabanal	C19: Ángel Ramírez
10:45 - 10:55	Pausa	Pausa	Pausa
10:55 - 11:25	C4: John Cotrina	C12: Helmuth Villavicencio	C20: Jonathan Munguía
11:30 - 12:15	P1: Gonzalo Panizo	P3: Christian Valqui	P5: Rommel Bustinza
12:15 - 14:30	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo
14:30 - 15:00	C5: Yboon García	C13: Luis Flores	C21: Christoper Salinas
15:05 - 15:35	C6: Jonathan Farfán	C14: Jimmy Támara	C22: Oswaldo Velásquez
15:40 - 16:10	C7: Ricardo Ramos	C15: Benito Ostos	P6: Andrés Chirre
16:15 - 16:45	C8: Elvis Torres	C16: Dimas Abanto	CLAUSURA
16:50 - 17:35	P2: Roger Metzger	P4: Rudy Rosas	

Comité organizador

- Andrés Chulluncuy
- Christoper Salinas
- Eladio Ocaña
- Fidel Jara
- Héctor Guimaráy
- Jonathan Munguía
- Pedro Canales
- William Echegaray

Plenarias

- P1 Gonzalo Panizo**, IMCA & FC, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.
"Entrelazamientos Aleatorios de Caminos Dirigidos."
- P2 Roger Metzger**, IMCA & FC, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.
"Dinámica genealógica"
- P3 Christian Valqui**, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
"Un sistema de ecuaciones polinomiales relacionados con la conjetura del Jacobiano"
- P4 Rudy Rosas**, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
"Dinámica local de biholomorfismos en dimensión 2."
- P5 Rommel Bustinza**, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.
"Solución Numérica del problema de autovalores de Steklov usando el método Híbrido de Alto Orden."
- P6 Andrés Chirre**, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
"Remarks on a formula of Ramanujan."

Conferencias

- C1 Andrés Chulluncuy**, IMCA & FC, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.
"Topological stability for maps and set-valued maps."
- C2 Giancarlo Oviedo**, IMCA, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.
"Fluctuaciones del camino aleatorio beta y modelos aleatorios en la clase KPZ"
- C3 Ernesto Oré**, IMCA & FC, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.
"Método Splitting aplicado a un problema cuadrático con un término no convexo"
- C4 John Cotrina**, Universidad del Pacífico, Lima, Perú.
"A new existence result for generalized Nash games"
- C5 Yboon García**, Universidad del Pacífico, Lima, Perú.
"Existence and uniqueness of maximal elements for preference relations: Variational approach"
- C6 Jonathan Farfán**, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
"TBA"
- C7 Ricardo Ramos**, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.
"El problema de Waring polinomial"

C8 Elvis Torres, ICMC, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

"The third homology of SL_2 and the refined Bloch-Wigner exact sequence in characteristic 2"

C9 Rósulo Pérez, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.

"Heurísticas de clusterización y de mejora en el VRP con múltiples depósitos"

C10 Liliana Puchuri, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.

"Foliaciones en el plano proyectivo con un único punto singular"

C11 Roland Rabanal, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.

"Ejemplos clásicos en la dinámica bidimensional"

C12 Helmuth Villavicencio, IMCA & FC, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.

"Sobre la propiedad de punto fijo aproximado en dinámica lineal"

C13 Luis Flores, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.

"TBA"

C14 Jimmy Támaro, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.

"Teoría de índices de foliaciones holomorfas"

C15 Benito Ostos, IMCA & FC, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.

"Acciones diferenciables de un grupo de Lie sobre conjuntos con estructura afín"

C16 Dimas Abanto, IMCA & FC, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.

"Teorema de Liemann"

C17 José Cerdá, FIEECS, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.

"Incorporating 3D Geospatial Data to Enhance Spatial Fay-Herriot Model Performance: A Case Study of Anemia Rates in Peru"

C18 Anna Sikov, FIEECS, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.

"El modelo de Fay-Herriot espacial y sus modificaciones para predicción en áreas pequeñas."

C19 Ángel Ramírez, IMCA & FC, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.

"Existencia de solución tipo onda viajera para un modelo de combustión in situ"

C20 Jonathan Munguia, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.

"Análisis de error a posteriori para la solución numérica de problemas diferenciales lineales"

C21 Christoper Salinas, IMCA & FC, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.

"TBA"

C22 Oswaldo Velásquez, IMCA & FC, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.

"TBA"

Resúmenes

TOPOLOGICAL STABILITY FOR MAPS AND SET-VALUED MAPS.

Andrés Chulluncuy

C1 - Mie 10, 09:00h

IMCA & FC, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú

andresch@imca.edu.pe

En esta charla abordaremos los conceptos de estabilidad topológica de funciones continuas y su relación con las propiedades de expansividad positiva y de la propiedad de sombreadamiento positivo [1]. Así mismo, expondremos los conceptos análogos para multifunciones (set-valued maps) semicontinuas superiores [3]. Finalmente, explicaremos nuestros primeros avances en relación a la estabilidad topológica de Gromov-Hausdorff [2] para multifunciones.

References

- [1] P. Walters, *On the pseudo-orbit tracing property and its relationship to stability, The structure of attractors in dynamical systems* (Proc. Conf., North Dakota State Univ., Fargo, N.D.,), Lecture Notes in Math., Springer, Berlin **668** (1978), 231-244.
- [2] A. Arbieto, C. Morales, *Topological Stability from Gromov-Hausdorff viewpoint*, Discrete and continuous Dynamical System, **37** (2017), 3531-3544.
- [3] R. Metzger, C. Morales and Ph. Thieullen, *Topological Stability in set-valued dynamics*, Discrete and continuous Dynamical System, **37** (2017), 1965-1975.
- [4] Jean-Pierre Aubin and Hélène Frankovska, *Set-Valued Analysis*, Reprint of the 1990 edition. Modern Birkhäuser Classics. Birkhäuser Boston, Inc., Boston, MA, 2009.

—————○—————

FLUCTUACIONES DEL CAMINO ALEATORIO BETA Y MODELOS ALEATORIOS EN LA CLASE KPZ

Giancarlo Oviedo

C2 - Mie 10, 09:35h

IMCA, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú

goviedo@imca.edu.pe

El objetivo de la charla es dar una visión general de la clase de universalidad KPZ y algunos modelos que se encuentran dentro de esta clase. Revisaremos brevemente los modelos de deposición balística, matrices aleatorias, polímero log-gamma y el camino aleatorio beta poniendo énfasis en los coeficientes de fluctuación y en la convergencia de las fluctuaciones a la distribución de Tracy-Widom.

References

- [1] Barraquand, G., Corwin, I. (2017), *Random-walk in beta-distributed random environment*, Probability Theory and Related Fields, 167(3-4), 1057-1116.
 - [2] Oviedo, G., Panizo, G., Ramírez, A. F. (2022), *Second order cubic corrections of large deviations for perturbed random walks*, Electronic Journal of Probability, 27, 1-45.
 - [3] Borodin, A., Corwin, I., Remenik, D. (2013), *Log-gamma polymer free energy fluctuations via a Fredholm determinant identity*, Communications in Mathematical Physics, 324, 215-232.
-

MÉTODO SPLITTING APLICADO A UN PROBLEMA CUADRÁTICO CON UN TÉRMINO NO CONVEXO

Ernesto Oré

C3 - Mie 10, 10:10h

IMCA & FC, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú

eore@imca.edu.pe

A partir de la relación de inercia entre las matrices correspondientes al primal y dual de un problema de complementariedad lineal, se desarrolla un algoritmo splitting aplicado a un problema cuadrático sin exigir convexidad en uno de sus términos. Adicionalmente se muestra la caracterización de una monotonía general para subespacios a partir de su inercia asociada.

A NEW EXISTENCE RESULT FOR GENERALIZED NASH GAMES

John Cotrina

C4 - Mie 10, 10:55h

Universidad del Pacífico, Lima, Perú

cotrina_je@up.edu.pe

A generalized Nash game corresponds to a noncooperative interaction between a finite set of players in which the objective function and the feasible set of each player depend on the decisions of the others. The classical existence result for generalized equilibria due to Arrow and Debreu requires continuity of the objective functions. In this work, we relax this assumption by reformulating the generalized Nash game as a vector-optimization problem

ENTRELAZAMIENTOS ALEATORIOS DE CAMINOS DIRIGIDOS

Gonzalo Panizo

P1 - Mie 10, 11:30h

IMCA & FC, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú

gonzalo@imca.edu.pe

Presentamos el modelo de Entrelazamientos Aleatorios y una variación de él donde la caminata aleatoria simétrica simple se reemplaza por una caminata aleatoria dirigida. Hablamos sobre los problemas de existencia y percolación de este modelo y su relación con un tipo de problema llamado de escape.

 ○

EXISTENCE AND UNIQUENESS OF MAXIMAL ELEMENTS FOR PREFERENCE RELATIONS: VARIATIONAL APPROACH

Yboon García

C5 - Mie 10, 14:30h

Universidad del Pacífico, Lima, Perú

garcia_yv@up.edu.pe

Keywords: Maximal elements, Stampacchia variational inequality, Minty variational inequality

In this work, we reformulate the problem of existence of maximal elements for preference relations as a variational inequality problem in the sense of Stampacchia. Similarly, we establish the uniqueness of maximal elements using a variational inequality problem in the sense of Minty. In both of these approaches, we use the normal cone operator to find existence and uniqueness results, under mild assumptions. In addition, we provide an algorithm for finding such maximal elements, which is inspired by the steepest descent method for minimization. Under certain conditions, we prove that the sequence generated by this algorithm converges to a maximal element.

Bibliography

- [1] Campbell, D.E., Walker, M.: Maximal elements of weakly continuous relations. *Journal of Economic Theory* **50**(2), 459–464 (1990). [https://doi.org/10.1016/0022-0531\(90\)90013-A](https://doi.org/10.1016/0022-0531(90)90013-A)
- [2] Donato, M.B., Villanacci, A.: Variational inequalities, maximal elements and economic equilibria. *Journal of Mathematical Analysis and Applications* **519**(1), 126,769 (2023). <https://doi.org/10.1016/j.jmaa.2022.126769>
- [3] Mehta, G.: Maximal elements for non-transitive binary relations. *Economics Letters* **14**(2), 163–165 (1984). [https://doi.org/10.1016/0165-1765\(84\)90077-6](https://doi.org/10.1016/0165-1765(84)90077-6)

- [4] Milasi, M., Puglisi, A., Vitanza, C.: On the study of the economic equilibrium problem through preference relations. *Journal of Mathematical Analysis and Applications* **477**(1), 153–162 (2019). <https://doi.org/10.1016/j.jmaa.2019.04.022>.
- [5] Milasi, M., Scopelliti, D.: A variational approach to the maximization of preferences without numerical representation. *Journal of Optimization Theory and Applications* **190**(3), 879– 893 (2021). <https://doi.org/10.1007/s10957-021-01911-1>.
- [6] Rader, T.: Induced preferences on trades when preferences may be intransitive and incomplete. *Econometrica* **46**(1), 137–146 (1978). <http://www.jstor.org/stable/1913650>.

 ◦

Jonathan Farfán

C6 - Mie 10, 15:05h

Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú

jfarfanv@pucp.edu.pe

 ◦

EL PROBLEMA DE WARING POLINOMIAL

Ricardo Ramos

C7 - Mie 10, 15:40h

Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú

rcramosc@uni.edu.pe

El problema de Waring consiste en responder cuál es el menor valor de s , de modo que cada entero positivo sea la suma de a lo más $s = s(d)$ potencias d -ésimas positivas. La versión polinomial del problema de Waring estudia cuántos sumandos son necesarios para expresar un polinomio homogéneo en k variables y de grado d como la suma de a lo más $s = s(k, d)$ potencias d -ésimas de formas lineales en k variables. Veremos algunas construcciones clásicas y primeros avances alrededor de dicho problema.

 ◦

THE THIRD HOMOLOGY OF SL_2 AND THE REFINED BLOCH-WIGNER EXACT SEQUENCE IN CHARACTERISTIC 2

Elvis Torres

C8 - Mie 10, 16:15h

ICMC, Universidade de São Paulo, Brasil
elvistorres@usp.br

The purpose of this work is study the third integer homology of the special linear group $H_3(SL_2(A), \mathbb{Z})$ for a commutative ring A and its relationship with the refined scissors congruence group $\mathcal{RP}_1(A)$, as a consequence we obtain the refined Bloch-Wigner exact sequence in local domains with characteristic 2. The last of this problems was proposed by the professor Kevin Hutchinson in [3] as a generalization of the classic versions of the Bloch group [1] and the Bloch-Wigner exact sequence [4]. In fact, this responds positively to a question raised by him in [2] about this matter. The principal results appears in [5] and [6].

References.

- [1] Bloch, S.: *Higher Regulators, algebraic K-theory, and zeta functions of elliptic curves*, CRM Monograph Series, AMS, 1977. 1
- [2] Coronado, R. C., Hutchinson, K., *Bloch Groups of Rings*.
<https://arxiv.org/abs/2201.04996> 1
- [3] Hutchinson, K., *A Bloch-Wigner complex for SL_2* . J. K-Theory **12**, no. 1, 15–68 (2013) 1
- [4] Suslin, A. A., *K_3 of a field and the Bloch group*. Proc. Steklov Inst. Math. **183**, no. 4, 217–239 (1991) 1
- [5] Mirzaii Behrooz and Torres Pérez Elvis, *A refined scissors congruence group and the third homology of SL_2* . Journal of Pure and Applied Algebra **228**, no. 6, p. 28 (2024) 1
- [6] Mirzaii Behrooz and Torres Pérez Elvis, *A refined Bloch-Wigner exact sequence in characteristic 2*. Journal of Algebra, DOI: 10.1016/j.jalgebra.2024.05.011 (2024) 1

————— o —————

DINÁMICA GENEALÓGICA

Roger Metzger
IMCA & FC, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú
metzger@imca.edu.pe

P2 - Mie 10, 16:50h

El sentido común dicta que ninguna persona puede ser descendiente de sí misma. Sin embargo, la existencia, hipotética por el momento, de curvas temporales cerradas (CTC) o máquinas del tiempo permitidas teóricamente en ciertas soluciones de la relatividad general hacen que esta situación pueda aparecer.

Construiremos sistemas dinámicos del tipo genealógico, daremos ejemplos ilustrativos y mostraremos un resultado de punto fijo.

HEURÍSTICAS DE CLUSTERIZACIÓN Y DE MEJORA EN EL VRP CON MÚLTIPLES DEPÓSITOS

Rósulo Pérez C9 - Jue 11, 09:00h
Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú
rperczc@uni.edu.pe

En el presente trabajo presentamos el problema VRP con múltiples depósitos cuya solución inicial obtenida por dos heurísticas de clusterización. Luego de obtener las soluciones iniciales con el proceso de clusterización aplicamos heurísticas de mejora (De búsqueda local y Tabú Search) para aproximarnos más a la solución global, evitando ser atrapados por una solución local cíclica. Obteniendo así una solución aproximada al problema del ruteo de vehículos multidepósito cuya naturaleza NP-Hard no permite encontrar soluciones exactas para problemas de más de 30 clientes, son presentados resultados comparativos con las del estado del arte

FOLIACIONES EN EL PLANO PROYECTIVO CON UN ÚNICO PUNTO SINGULAR

Liliana Puchuri C10 - Jue 11, 09:35h
Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú
lpuchuri@pucp.pe

En este trabajo estudiamos las foliaciones holomorfas en el espacio proyectivo con un único punto singular. Daremos varios ejemplos de tales foliaciones en grado tres con el objetivo de encontrar la clasificación de foliaciones con un único punto singular.

EJEMPLOS CLÁSICOS EN LA DINÁMICA BIDIMENSIONAL

Roland Rabanal C11 - Jue 11, 10:10h
Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú
rrabanal@pucp.edu.pe

Se introducen algunos ejemplos clásicos de la teoría de los sistemas dinámicos en dimensión dos y se describe su relación con la teoría espectral.

○

SOBRE LA PROPIEDAD DE PUNTO FIJO APROXIMADO EN DINÁMICA LINEAL

Helmuth Villavicencio

C12 - Jue 11, 10:55h

IMCA & FC, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú

hvillavicencio@imca.edu.pe

La Teoría del punto fijo está detrás de las pruebas de un gran número de resultados clásicos del análisis matemático. Por ende, es natural esperar que sigan apareciendo generalizaciones para extender los resultados de esta teoría. Una de ellas responde a la proximidad hacia un punto fijo. Específicamente, una aplicación sobre un espacio métrico hacia sí mismo tiene la propiedad de punto fijo aproximado si cada punto casi fijo está cerca de algún punto fijo. Usando esta noción, mostraremos que existe un nexo entre los sistemas dinámicos lineales sobre espacios de Banach y los sistemas lineales que poseen la propiedad de expansividad.

○

UN SISTEMA DE ECUACIONES POLINOMIALES RELACIONADOS CON LA CONJETURA DEL JACOBIANO

Christian Valqui

P3 - Jue 11, 11:30h

Pontificia Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú

cvalqui@pucp.edu.pe

Probamos que la conjetura del Jacobiano en dimensión 2 es falsa si y solo sí existe una solución a un cierto sistema de ecuaciones polinomiales. Analizamos este sistema, probando que el ideal asociado es de dimensión cero.

○

Luis Flores

C13 - Jue 11, 14:30h

Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú

lflores@imca.edu.pe

TEORÍA DE ÍNDICES DE FOLIACIONES HOLOMORFAS

Jimmy Támara

C14 - Jue 11, 15:05h

Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú

jtamaraa@uni.edu.pe

En esta charla, presentaré resultados sobre foliaciones holomorfas de codimensión 1 en dimensiones mayores que 2, con énfasis en los índices de Baum-Bott y el índice variacional.

ACCIONES DIFERENCIABLES DE UN GRUPO DE LIE SOBRE CONJUNTOS CON ESTRUCTURA AFÍN

Benito Ostos

C15 - Jue 11, 15:40h

IMCA & FC, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú

benito@imca.edu.pe

En esta charla, exploraremos conjuntos con estructura afín para luego introducirlos en las acciones direfenciables de un grupo de Lie sobre un espacio afín. Más precisamente, estudiaremos el grupo de isotropía, el espacio de órbitas y el conjunto de puntos fijos; conceptos fundamentales para comprender su dinámica. Para ello, necesitamos definir diferenciabilidad entre espacios afines usando la conexión que existe entre los espacios vectoriales.

TEOREMA DE LIEBMANN

Dimas Abanto

C16 - Jue 11, 16:15h

IMCA & FC, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú

dabantos@uni.edu.pe

Si una superficie regular \mathcal{S} en \mathbb{R}^3 tiene curvatura constante 1 no es necesariamente parte de una esfera de radio uno, sin embargo si adicionamos una condición topológica, veremos que una superficie regular conexa es parte de una esfera de radio 1.

En la siguiente charla veremos un ejemplo de superficie, en el espacio tridimensional, de curvatura 1 que no es parte de una esfera. Luego daremos una prueba formal, de como adicionando una condición topológica en la superficie de curvatura 1 se obtiene que es parte de una esfera de radio 1, aquí es otra instancia de como la topología influye a la geometría de una superficie en \mathbb{R}^3 . Este resultado es debido a H. Liebmann (1899).

DINÁMICA LOCAL DE BIHOLOMORFISMOS EN DIMENSIÓN 2.

Ruddy Rosas

P4 - Jue 11, 16:50h

Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú

rudy.rosas@pucp.pe

En esta charla hacemos una exposición general de los resultados conocidos y los problemas abiertos en la teoría de puntos fijos de biholomorfismos en dimensión 2.

INCORPORATING 3D GEOSPATIAL DATA TO ENHANCE SPATIAL FAY-HERRIOT MODEL PERFORMANCE: A CASE STUDY OF ANEMIA RATES IN PERU

José Cerdá

C17 - Vie 12, 09:00h

FIEECS, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú

jcerdah@uni.edu.pe

In this work we attempt to answer the following question: Is it possible to obtain reliable estimates for the prevalence of anemia rates in children under five years in the districts of Peru? Specifically, the objective of the present work is to understand to which extent employing the basic and the spatial Fay-Herriot models can compensate for inadequate sample size in most of the sampled districts, and whether the way of choosing the spatial neighbors has an impact on the resulting inference. Furthermore, we explore the question of how to choose an optimal way to define the neighbors. As such, our research focuses on studying the prediction accuracy of the aforementioned models, and on the sensitivity of the results to the definition of "neighbor". We use the data from the Demographic and Family Health Survey of the year 2019, and the National Census carried out in 2017.

EL MODELO DE FAY-HERRIOT ESPACIAL Y SUS MODIFICACIONES PARA PREDICCIÓN EN ÁREAS PEQUEÑAS.

Anna Sikov

C18 - Vie 12, 09:35h

FIEECS, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú

asikov@uni.edu.pe

In this research we study the prediction problem in small geographic areas in the situation where the survey data does not cover a substantial percentage of these areas. In such a situation, the application of the Spatial Fay-Herriot model may involve a difficult and subtle process of determining neighboring areas. Ambiguity in the definition of neighbors can potentially produce a problem of sensitivity of the conclusions to these definitions. We attempt to remedy

this problem by incorporating random effects for higher level administrative divisions into the model. In this setting, only the higher-level random effects are supposed to have spatial correlations. This may potentially reduce the problem of ambiguity in the definition of spatial neighbors, provided that all higher level administrative divisions are represented in the sample. We also show that predicting in non-sampled areas is considerably more straightforward under the proposed model, as opposed to the case where the Spatial Fay-Herriot model is applied. In addition, we propose two new predictors for out-of-sample areas, under the spatial Fay-Herriot model. In order to compare the performance of the aforementioned models, we use the data from the Demographic and Family Health Survey of the year 2021, and the National Census carried out in 2017.

EXISTENCIA DE SOLUCIÓN TIPO ONDA VIAJERA PARA UN MODELO DE CONBUSTIÓN IN SITU

Ángel Ramírez

C19 - Vie 12, 10:10h

IMCA & FC, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú
aramirezg@uni.edu.pe

El proceso de combustión in situ es una de las técnicas para la recuperación de petróleo de media y alta viscosidad, este método consiste en la inyección de aire dentro del reservorio, produciendo reacciones químicas permitiendo una mejor eficiencia en la recuperación. En este trabajo se presenta un demostración matemática simple de la existencia de solución tipo onda viajera para la combustión in situ con una fase de petróleo móvil y un término de reacción realista. Después de algunas manipulaciones algebraicas, se reescribe el modelo como un sistema de una ecuación diferencial ordinaria y tres ecuaciones algebraicas. El análisis es aplicado a un escenario con datos experimentales extraídos de la literatura. Nuestro modelo simple obtiene una temperatura de combustión compatible con datos experimentales. Todos los estimados analíticos son verificados a través de simulaciones numéricas usando el esquema de diferencia finitas del método de Crank-Nicholson.

ANÁLISIS DE ERROR A POSTERIORI PARA LA SOLUCIÓN NUMÉRICA DE PROBLEMAS DIFERENCIALES LINEALES

Jonathan Munguia

C20 - Vie 12, 10:55h

Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú
jmunguial@uni.edu.pe

En esta charla se presenta la formulación débil del problema de Poisson y su formulación discreta aplicando el método híbrido de alto orden (HHO). Se presentan formulaciones HHO

para otras aplicaciones como en electromagnetismo, deformación de barras y problemas de autovalores. Finalmente, se presenta un análisis de error a posteriori para el problema de Poisson, el cuál nos permitirá mejorar la calidad de aproximaciones de soluciones exactas no suficientemente suaves y un algoritmo adaptativo.

SOLUCIÓN NUMÉRICA DEL PROBLEMA DE AUTOVALORES DE STEKLOV USANDO EL MÉTODO HÍBRIDO DE ALTO ORDEN

Rommel Bustinza
Universidad de Concepción, Chile
rbustinza@udec.cl

P5 - Vie 12, 11:30h

En esta charla, discutiremos la aproximación del espectro del problema de autovalores de Steklov, usando el conocido método Híbrido de Alto Orden (HHO en inglés). Para esto, se adaptan ideas descritas en un trabajo previo para aproximar el problema espectral clásico. Como es de esperar, en este caso también se pueden eliminar las incógnitas volumétricas, introduciendo un operador discreto adecuado. Esto nos permite resolver el problema de autovalores matricial (generalizado) en el esqueleto de la malla, reduciendo el costo computacional. El análisis de error a priori nos permite obtener tasas de convergencia óptimas para los valores propios y las funciones propias, cuando estas últimas son suficientemente suaves. Ejemplos numéricos, que verifican nuestros resultados teóricos, serán presentados en esta charla

Christoper Salinas
IMCA & FC, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú
csalinas@imca.edu.pe

C21 - Vie 12, 14:30h

Oswaldo Velásquez
IMCA & FC, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú
oswaldo@imca.edu.pe

C22 - Vie 12, 15:05h

REMARKS ON A FORMULA OF RAMANUJAN

Andrés Chirre

Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú

cchirre@pucp.edu.pe

P6 - Vie 12, 15:40h

In this talk, we will discuss a well-known formula of Ramanujan and its relationship with the partial sums of the Möbius function. Under some conjectures, we analyze a finer structure of the involved terms. It is a joint work with Steven M. Gonek.

 ○
