

SEPTIEMBRE
2023

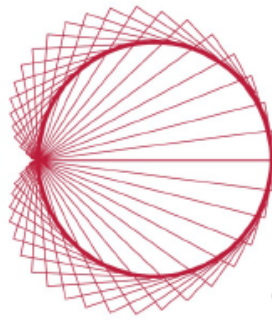
768

FACULTAD DE
Ciencias

UnAm
La Universidad
de la Nación

b

u n a m

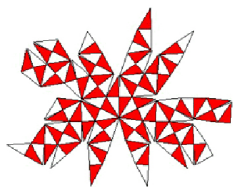


letín

departamento de matemáticas



La superación del hombre por medio de la cultura (detalle). Mural realizado por Francisco Eppens Helguera. Año 1953.
<https://www.gaceta.unam.mx/la-superacion-del-hombre-por-medio-de-la-cultura/>



Teoría geométrica
de ecuaciones diferenciales 2
Matequío: Laura Ortiz 3
Seminario de Investigación
de Operaciones 4
Seminario DIVAGEO 4

Xavier Fest 70+2 5
Seminario de tesis 5
Les recomiendo un libro 6
Gran turismo 7
Chaos on the interval 8
Un enjambre de abejas 8



Nota. Estimados lectores, ha sido una sorpresa súper agradable la aparición del libro *Teoría geométrica de ecuaciones diferenciales*, escrito por nuestros queridos colegas Jessica Jaurez, Laura Ortiz, Jesús Palma y Ernesto Rosales. Desde las primeras páginas uno se da cuenta del profundo aprecio que los autores sienten por esta importante rama de las matemáticas. No estamos ante un libro de texto tradicional. No se trata de sólo presentar el material de los cursos de ecuaciones diferenciales ordinarias I y II. Hay mucho más. Observaciones, datos históricos, comentarios bien interesantes y sorprendentes por aquí y por allá. Avanzamos en la lectura de sus páginas y no dejamos de sorprendernos por el cuidado con el que fue escrito. Jessica, Laura, Jesús y Ernesto nos entregan un fruto maduro, rico en ideas, producto de los muchos semestres que llevan compartiendo con todos nosotros lo que saben, lo que aprenden día a día, lo que descubren en el vasto universo de las ecuaciones diferenciales. No queda más que agradecerles a los cuatro autores por su trabajo y por el libro que hoy nos regalan. Agradecemos, también, al Instituto de Matemáticas, UNAM, y a los editores de la colección *papirhos* por permitirnos reproducir en nuestro Boletín el texto que a continuación compartimos con ustedes. La primera parte se encuentra en el número 766 de este Boletín.

Teoría geométrica de ecuaciones diferenciales

Segunda parte

Jessica Jaurez, Laura Ortiz, Jesús Palma y Ernesto Rosales

El libro inicia por un acercamiento a los campos vectoriales en una y varias variables. En una variable, analizamos el modelo exponencial que nos permite hablar tanto del crecimiento de poblaciones que sigue la “ley de Malthus”, como del decaimiento radiactivo y de la datación de fósiles por el procedimiento de decaimiento de carbono catorce. Posteriormente, se hace un extenso recorrido por las ecuaciones diferenciales de primer orden lineales homogéneas a fin de obtener su clasificación bajo transformaciones lineales. Más adelante, en el capítulo 5, se introducen las ecuaciones diferenciales de primer orden lineales no homogéneas y se presenta la técnica de variación de parámetros; ésta se utilizará con frecuencia a lo largo del texto. En el mismo capítulo, se muestran las ecuaciones lineales de segundo orden con coeficientes constantes; estas ecuaciones dan pie al análisis de ejemplos clásicos ligados a movimientos vibratorios. El enfoque usado pasa primeramente por hacer una relectura de las ecuaciones lineales de segundo orden vistas como ecuaciones diferenciales lineales de primer orden, mediante la introducción de una variable que nos permite hacer uso de todo lo desarrollado en los capítulos anteriores. Sin embargo, por su relevancia histórica y sus aplicaciones, se utilizan también los métodos clásicos de sustitución de series; esto se hace para casos muy específicos de ecuaciones con coeficientes variables. Algunas de estas ecuaciones llevan los nombres de aquellos matemáticos y físicos que las trabajaron en su momento en los siglos XVII-XIX.

En el capítulo 6, en el contexto de las ecuaciones lineales con coeficientes constantes, exploramos la clasificación bajo homeomorfismos de las mismas. Para ello, acudimos a la derivada de Lie y a la complejificación vista en el capítulo 4. La clasificación de ecuaciones diferenciales lineales nos deja en condiciones de transitar en el terreno de la clasificación topológica en vecindades de puntos singulares. Este resultado clásico se conoce como teorema de Grobman-Hartman. Asimismo, las técnicas empleadas nos permiten introducir el concepto de estabilidad de Liapunov de puntos singulares.

En el capítulo 7 iniciamos con ecuaciones diferenciales de primer orden no lineales en una variable. Dichas ecuaciones nos permiten hablar de un modelo de crecimiento de poblaciones conocido como ecuación de Verhulst. Hacemos una rápida comparación de éste con el modelo de Malthus que se analizó al principio del libro. En varias variables, la noción de integrabilidad de una ecuación comienza por el análisis de las ecuaciones hamiltonianas. Esta noción nos permite presentar varios ejemplos que permiten dar al lector una idea del crisol de posibilidades que se abren cuando se consideran no sólo los comportamientos locales en vecindades de puntos singulares, sino también su combinación con otros puntos singulares presentes en la ecuación. Las ecuaciones hamiltonianas son, en cierto sentido limitadas, pues pocas veces conseguimos encontrar sus soluciones explícitas, sin embargo, frecuentemente podemos proveer expresiones detalladas, si bien no de sus parametrizaciones, sí del comportamiento de sus curvas de las fases. Estamos entonces en el contexto de dar una partición del espacio por curvas sin importar su parametrización, gracias a que éstas son componentes conexas de curvas de nivel de alguna función diferenciable. Las ecuaciones hamiltonianas son apenas una parte de las ecuaciones conocidas como ecuaciones integrables. Veremos la importancia de considerar ecuaciones que no son hamiltonianas pero que pueden ser transformadas a una que sí lo sea mediante la multiplicación de las mismas por un factor integrante. Hay sutilezas en este proceder que señalamos puntualmente. Las ecuaciones hamil-

tonianas en el plano tienen un tratamiento paralelo desde el punto de vista de formas diferenciales. Hacemos una muy breve digresión al respecto para abrir una pequeña ventana al vasto horizonte de las formas diferenciales.

En el capítulo 8 se abordan teoremas fundamentales de la teoría de ecuaciones diferenciales; a saber, demostraremos los teoremas de existencia y unicidad, así como de diferenciabilidad con respecto a condiciones iniciales. Para este último es necesario introducir la noción de ecuación de primera variación. Retomaremos la noción de ecuación de primera variación en el análisis de la estabilidad de Liapunov de órbitas periódicas. Para la demostración de estos teoremas haremos uso de un teorema de punto fijo (de Banach), que utilizaremos nuevamente en el contexto del teorema de Grobman-Hartman para difeomorfismos. Finalizamos el capítulo con un ejemplo de dinámica discreta, mismo que retomaremos en el contexto de estabilidad estructural y bifurcaciones.

El capítulo 9 está dedicado al estudio de órbitas periódicas. Este estudio nos conduce tanto a la noción sobre la dinámica transversa que proporciona la transformación de Poincaré, como a la teoría de Floquet-Liapunov, a la noción de monodromía y a la teoría sobre estabilidad de Liapunov de órbitas periódicas desarrollada por Andrónov y Vitt. En ese mismo capítulo analizaremos el teorema de Poincaré-Bendixson sobre existencia de ciclos límite. Finalizamos el capítulo con una noción introducida, también por Poincaré, sobre la forma en la que la información local de los puntos singulares puede combinarse en un mismo dominio.

El capítulo 10 es breve en tanto que en él solamente hemos concentrado algunos elementos y resultados sobre las distintas equivalencias que pueden establecerse en la clasificación local de puntos singulares de una ecuación diferencial. Al respecto, en capítulos previos se introdujo la clasificación lineal y topológica de ecuaciones lineales, así como la topológica de ecuaciones no lineales. En este capítulo se hace mención sobre la equivalencia formal, analítica y diferenciable. Estas nociones, que permiten otros matices y sutilezas, serán de utilidad en el capítulo de estabilidad estructural y bifurcaciones.

El último capítulo del libro se dedica a la teoría de estabilidad estructural y bifurcaciones. Primero daremos una serie de ejemplos que nos permitan entender el papel que juegan los conceptos de transversalidad y de intersección tangencial en los problemas de estabilidad. Para este fin, nos apoyamos en la noción de dinámica transversa que se introdujo en el capítulo 10. Posteriormente, presentamos el teorema de Poincaré-Pontriaguin. Este teorema nos da condiciones bajo las cuales puntos singulares de tipo centro, presentes en una ecuación hamiltoniana, producen, bajo perturbación, la aparición de ciclos límite. Más adelante, damos la noción de “policiclo” y enunciamos el teorema de Andronov-Leontovich, relativo a la esta-

bilidad de Liapunov de ciclos límite que pueden surgir de la perturbación de una órbita *homoclínica* (un policiclo con un sólo vértice). Posteriormente presentamos la noción de *robustez* de una ecuación diferencial introducida por A. Andrónov y L. Pontriaguin en 1937. Este concepto viene de la palabra rusa “*рпыбo*”, la traducción literal de la misma sería *tosco, rudo*, sin embargo, consideramos que la palabra *robusto* refleja de mejor manera la noción que se pretende transmitir. La definición de robustez de una ecuación diferencial es equivalente, en conjuntos compactos en el plano, a la noción de *estabilidad estructural* introducida por M. Peixoto en 1952. Esta equivalencia fue demostrada por el mismo Peixoto. El concepto de estabilidad estructural en ecuaciones diferenciales ha sido, desde entonces, ampliamente usado en la literatura. Finalizamos el capítulo con un paseo somero a policiclos con varios puntos singulares y el natural surgimiento del uso de *series de Dulac*, que son un caso especial de *funciones generalizadas*. Dichos policiclos son una pieza clave en el estudio del *problema 16 de Hilbert*. Por la extensión de la literatura relativa a dicho problema, nos restringimos sólo a hacer algunos comentarios sobre los avances que han surgido al respecto en los últimos años.

Agradecemos profundamente a los árbitros por sus atinadas sugerencias y comentarios. Asimismo, manifestamos nuestra inmensa gratitud a la Facultad de Ciencias y al Instituto de Matemáticas de la UNAM, quienes nos abrieron generosamente, y de distintas formas, sus espacios, permitiendo nuestra formación y desarrollo como matemáticos y seres humanos.

A la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) nuestra gratitud y compromiso sin límite por haber sido y seguir siendo la casa que genera y cobija sueños, que abre franca sus puertas, que permea en su gente y se empapa de ella, que se nutre y nos nutre de la diversidad y el entendimiento mutuo.

MATEQUI
PLATIQUemos DE LIBROS Y AUTORES
LAURA ORTIZ
UNA VENTANA AL MUNDO DE LAS
ECUACIONES DIFERENCIALES
26 DE SEPTIEMBRE 2023
13:00 HORAS
AULA MAGNA LEONILA VÁZQUEZ
AMOXCALLI

Facultad de Ciencias UNAM
INTEGRANDO

Departamento de Matemáticas,
Facultad de Ciencias, UNAM, invita

Diálogo

Alfonso Reyes:

Literato extraordinario y cibernético
adelantado a su época

Participan

Adolfo Castañón Morán

Miembro de la Academia Mexicana de la Lengua

Braulio M. E. Hornedo Rocha

Universidad Virtual Autogestiva Iván Illich

Elsa Puente Vázquez

Departamento de Matemáticas,
Facultad de Ciencias, UNAM

Informes: elsa.puente@ciencias.unam.mx

Lunes 25 de septiembre 2023 - 13:00 horas.

Aula Magna Leonila Vázquez, edificio Amoxcalli.
Facultad de Ciencias, UNAM.

Transmisión #YouTube Facultad de Ciencias UNAM
<https://www.youtube.com/c/FacultaddeCienciasUNAMOficial>



Seminario DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

Seminario de Divulgación en
Investigación en Operaciones
SEMESTRE 2024-1

Anfiteatro Alfredo Barrera
Conjunto Amoxcalli
Facultad de Ciencias, UNAM
13:00 HORAS

Act. Adriana Ramos Bueno Facultad de Ciencias, UNAM	14 SEP.
Dr. Francisco Zaragoza UAM-I	28 SEP.
Dra. Katya Rodríguez IIMAS	12 OCT.
Oliver Schütze CINVESTAV-IPN	26 OCT.
M. en I.O. María del Carmen Hernández Ayuso Facultad de Ciencias, UNAM	9 NOV.
Dr. Edgar Possani ITAM	23 NOV.

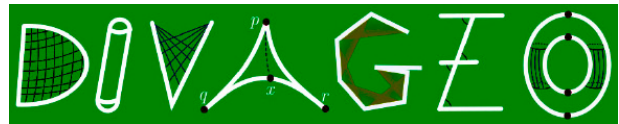
@SeminarioDivulgacionIDO

Organiza:
Dña. Claudia O. López Soto
claudia.lopez@ciencias.unam.mx

Facultad de Ciencias UNAM

Seminario de Divulgación en Investigación en Operaciones

Seminario



Geometría Métrica Lorentziana

Luis Mauricio Montes de Oca Mena

Universidad Autónoma de Yucatán

Resumen. En los últimos años se ha observado que la geometría métrica ha tomado un gran impacto en diversas áreas debido a su papel en problemas que son considerados de baja regularidad, siendo los espacios de longitud y los espacios métricos de medida los escenarios más comunes en donde se abordan dichos problemas. Como consecuencia de todo esto, en 2018, los matemáticos M. Kunzinger y C. Sämann introdujeron la noción de espacio de longitud lorentziano, con el mismo espíritu de desarrollar una teoría donde no se requieran hipótesis de diferenciabilidad pero en el contexto de la geometría semi-riemanniana, la teoría de espacios tiempo y la teoría causal.

Viernes 22 de septiembre, 11:00 am

Información de Zoom:

ID reunión: 850 7703 4297, Clave de acceso: 660866
O en el enlace

<https://cuaieed-unam.zoom.us/j/85077034297?pwd=N3A0ZHc1VE1pOGpXMUJtcWEwNmVPQT09>

Organizan

Juan Carlos Fernández Morelos

Jesús Ángel Núñez Zimbrón

Oscar Palmas Velasco

Seminario de divulgación en Investigación de Operaciones

Limpiando nieve con precedencia

Francisco Javier Zaragoza Martínez

Resumen: El problema de limpiar nieve con precedencia es una variante del problema del cartero con viento en el que se requiere limpiar las calles después de una fuerte nevada cuando el costo depende tanto de la dirección del recorrido como si la calle ya había sido limpiada previamente o no. En esta plática veremos cómo es que este problema se puede resolver en tiempo polinomial si se cumplen algunas condiciones sobre la estructura de costos.

Jueves 28 de septiembre, 13 horas.

Anfiteatro Alfredo Barrera, Amoxcalli.
Facultad de Ciencias, UNAM.

Seminario de Divulgación de Tesis

Les extendemos una cordial invitación a todos los miembros de la comunidad que quieran presentar su trabajo de tesis por medio de una plática.

No importa si ya tienes varios años de titulado o si tu tesis está en proceso de revisión por parte de los sinodales, todos los trabajos son bienvenidos.

También se le hace una cordial invitación a los asesores de tesis para que inviten a sus asesorados o ex asesorados para que participen. El Seminario de Divulgación de Tesis es un espacio en el que pueden participar estudiantes titulados o en proceso de titulación de cualquier carrera, dentro del Departamento de Matemáticas, de la Facultad de Ciencias.

Objetivos del seminario:

Hacer visible el trabajo de tesis que desarrolló cada alumno junto con su asesor.

Orientar a los alumnos que están próximos a realizar su tesis. Promocionar a los asesores de tesis, cuyos alumnos presentan su trabajo en el seminario.

Para más información, pueden escribir al correo:

usagitsukinomx@ciencias.unam.mx

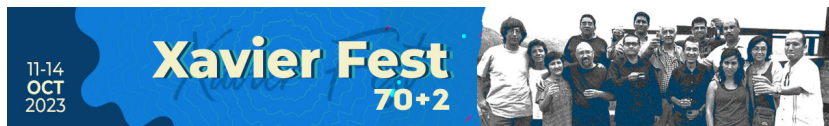
Página en youtube del seminario:

<https://www.youtube.com/@seminariodivulgaciondetesi6072/videos>

María del Rocío Sánchez López
Departamento de Matemáticas,
Facultad de Ciencias, UNAM.

Con las matemáticas se puede ordenar el caos

Xavier Gómez-Mont



Xavier Fest 70+2

Xavier Gómez-Mont es uno de los matemáticos mexicanos más influyentes: no sólo ha realizado aportaciones del más alto nivel a la Matemática en sí, sino que ha contribuido a la formación de matemáticas y matemáticos mexicanos de varias generaciones. Ha sido muy generoso compartiendo sus conocimientos y apoyando a los jóvenes.

Este es un buen motivo para celebrar el tipo de matemática que a él le gusta y que con tanto entusiasmo difunde.

Invitados:

Matilde Martínez, Universidad de la República, Uruguay

Alexis García, Universidad Autónoma de Zacatecas

Lili Alanís, Universidad Autónoma de Nuevo León

Rubí Pantaleón, CCM, UNAM

Elifalete López, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Laura Ortiz, IMATE, UNAM

Jesús Muciño, CCM, UNAM

Christian Bonatti, CNRS, Universidad de Bourgogne

Claudia Reynoso, DEMAT

Luis Núñez, CIMAT

José Seade, IMATE Cuernavaca

Jorge Olivares, CIMAT

Mark Spivakovsky, CNRS, Universidad de Toulouse III, Paul Sabater

Luis Giraldo, Instituto de Matemática Interdisciplinar, Universidad

Complutense de Madrid.

Organizadores

Claudia Reynoso, Universidad de Guanajuato

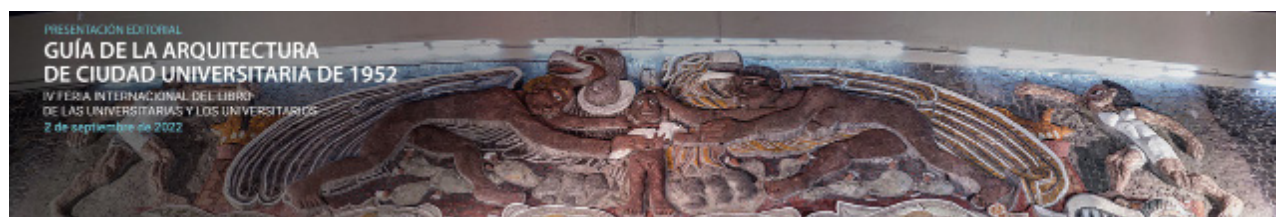
Abel Castorena, CCM, UNAM

Pedro Luis del Ángel, CIMAT

Víctor Castellanos, UJAT

Contacto: xavier.fest@cimat.mx

Más información en la página: <https://xavierfest2023.eventos.cimat.mx/>



Les recomiendo un libro

Guía de la arquitectura de la Ciudad Universitaria de 1952

Roberto Pichardo Mendoza

A principios de este año compré en Tienda UNAM el texto *Guía de la arquitectura de la Ciudad Universitaria de 1952*, recopilado por Louise Noelle y publicado por el Instituto de Investigaciones Estéticas (IIE) de nuestra universidad. Aunque el título sugiere bastante, les cuento un par de cosas que, creo, son importantes.

Primera, el libro tiene por intención festejar los primeros diez años de que la UNESCO le otorgó la Declaratoria de Patrimonio Mundial al campus central de nuestra universidad. Segunda, el volumen es producto de una colaboración entre el IIE y la Facultad de Arquitectura de la UNAM.

Ahora, con respecto al contenido, éste está dividido en secciones que corresponden a edificaciones deportivas, habitacionales y administrativas, amén de facultades, escuelas e institutos. No todas las partes del volumen están a cargo de la misma persona, por el contrario, son pocas las repeticiones. Además, cada sección contiene una ficha en la que se explica cuál era la intención original de los edificios (por ejemplo, Instituto de Geología), su uso presente (continuando con el ejemplo, Escuela Nacional de Lenguas, Lingüística y Traducción), la lista de arquitectos y asesores que proyectaron la construcción (en el caso de la Facultad de Ciencias el asesor fue Alberto Barajas) y, en reducidos casos, aparecen también la lista de murales, pinturas y esculturas, así como los nombres de los consultores.

Una de las virtudes del trabajo recopilado por Louise Noelle es la abundante cantidad de fotografías, particularmente, las que aparecen en blanco y negro porque en éstas uno puede ver cómo se veía nuestra ciudad universitaria antes de tener el aspecto que le conocemos hoy. En varias de las imágenes aéreas se aprecia, también, la vegetación que rodeaba al terreno y que terminó reducida a unos puñados de árboles aprisionados por los edificios habitacionales y de comercio que, hoy día, le dan personalidad al paisaje que sale a recibirnos cuando salimos del campus.



Contrasta con lo copioso de las fotos, lo escuetos que son los textos acompañantes, pero esto obedece a una buena razón: el libro está pensado, precisamente, como guía, y es aquí donde realiza un muy buen trabajo. Les platico lo que funcionó para mí: elegir un día del periodo intersemestral, con la intención de que haya pocos estudiantes en las instalaciones; pasar por un desayuno rico y abundante en el restaurante Nube 7 (no hay patrocinio de ellos, pero yo estoy dispuesto); salir del Centro Cultural Universitario para tomar la ruta 13 del Pumabús, bajarse en Filosofía y comenzar el recorrido en la Torre de Rectoría. A partir de este momento uno requiere de muchas horas para, primeramente, identificar los edificios de la guía (ejemplo facilísimo: la Biblioteca Central; ejemplo difícilísimo: el pabellón Van der Graaff del antiguo Instituto de Física Nuclear) y, en segundo término, quedarse allí un rato largo admirando la construcción, caminándola, contrastándola con la de la foto, tratando de imaginar todas las generaciones de profesionistas que se formaron allí, todo el bien que la universidad ha hecho.

Remato con un par de críticas menores, pero al fin críticas. En algunos casos se eligieron malas fotos para incorporarse al producto final; por ejemplo, en la página 106 aparece el edificio de la Escuela Nacional de Lenguas, Lingüística y Traducción cubierto con una lona negra que tapa la mayoría de la construcción (estamos hablando de décadas de material gráfico y ¿escogen ésta?).

Remato con un par de críticas menores, pero al fin críticas. En algunos casos se eligieron malas fotos para incorporarse al producto final; por ejemplo, en la página 106 aparece el edificio de la Escuela Nacional de Lenguas, Lingüística y Traducción cubierto con una lona negra que tapa la mayoría de la construcción (estamos hablando de décadas de material gráfico y ¿escogen ésta?).

También me quejo de lo técnicas que son algunas de las explicaciones: por ejemplo, se menciona varias veces «el estilo llamado Arquitectura Internacional con una clara inclinación a los preceptos de Le Corbusier», pero hay un intento nulo por explicar qué significa esto (uno se siente como alumno de Cálculo I al que su mal profesor le ha aventado epsilon y deltas al rostro sin que haya habido provocación alguna).

En suma, les recomiendo mucho este libro y espero que los disfruten enormemente. Bueno, ya mis burros van bien lejos, así que mejor me despido.



Por Marco Antonio Santiago

Para Elena

Gran turismo

Neill Blomkamp dejó una huella duradera en la cinematografía mundial con *District 9* (2009), una fábula de ciencia ficción que servía como vehículo para hablar de la marginación, la xenofobia y el clasismo, sirviéndose de extraterrestres para demostrar el punto. Tras este prometedor inicio, Blomkamp parecía llamado a ser una de las voces innovadoras del género, pero sus siguientes películas, aunque interesantes, no lograron la vistosa potencia de su primer éxito. *Elysium* (2013) y *Chappie* (2015) tienen aún los sellos del director, pero se trata de filmes con más buenas intenciones que resultados. Luego, Blomkamp ha pasado 7 años trabajando en publicidad, y elaborando cortometrajes, pero alejado de los grandes presupuestos y las súper producciones que alguna vez le auguramos los más optimistas. Este año ha llegado a las carteleras nacionales la cinta que me voy a permitir recomendarles.

Gran Turismo (Neill Blomkamp, 2023) es, sin lugar a dudas, una historia rocambolesca, por mucho que esté basada en hechos reales. Sin embargo, es una película entretenida, emotiva, y, sobre todo, muy disfrutable a la vieja usanza. Una cinta para llenarnos la boca de palomitas de maíz, y pasar dos horas entretenidas en el cine. Ni más ni menos.

Danny Moore es un ejecutivo entusiasta y soñador. Ha creado un plan para incrementar las ventas de autos de la marca Nissan, presentando un proyecto estafalario. Convertir a jugadores del popular simulador de carreras *Gran Turismo*, en verdaderos pilotos de carreras. Aunque el plan parece ridículo, recibe el apoyo mínimo que necesita para arrancarlo (nunca mejor dicho). Consigue los servicios de Jack Salter, un corredor fracasado e ingeniero automotriz, para entrenar a un conjunto variopinto de jovencitos con los mejores puntajes en el videojuego. Al principio, nadie, con la excepción de Moore, cree que el proyecto pueda rendir algún fruto. Pero pronto se destaca en el campo de entrenamientos un jovencito británico de clase baja, Jann Mardenborough. El talento del muchacho en la pista, y la inquebrantable fuerza de voluntad que manifiesta, lentamente van convenciendo a todos de la viabilidad del proyecto. Y cuando Mardenborough, tras graduarse de las duras pruebas del campo de entrenamiento, consigue ingresar en el circuito profesional y obtener su licencia de piloto (contra la opinión y las acciones de todas las otras escuderías, que consideran una amenaza permitir que gente salida de simuladores, se involucre en las pistas reales), se vuelve un fenómeno mediático. Una tragedia sacudirá al piloto, su entrenador y el resto

del equipo. Y cuando todo parece perdido, una última esperanza se planta frente a ellos. Conseguir un lugar en el podio de uno de los eventos de automovilismo más exigentes y célebres del mundo. Las 24 horas de Le Mans.

Aunque el guión de Jason Hall y Zach Baylin se toma algunas libertades con respecto a los hechos reales de esta historia, (Mardenborough no es el primer graduado del campo de entrenamiento *Gran Turismo*, aunque sí, el más exitoso), los detalles fundamentales están retratados con bastante fidelidad, incluyendo el terrible accidente en el que se vio envuelto el joven jugador de simulador, convertido en corredor de autos, y que arrojaría un espectador muerto.

Blomkamp realiza un brillante trabajo dotando a la película de un ritmo frenético, abundantes dosis de emoción, y un tratamiento visual que, aunque recuerda otros clásicos recientes como *Rush* o *Ford Vs Ferrari*, tiene su propio sello. La fotografía de Jacques Jouffret es interesante e inmersiva, y la música de Lorne Balfe y Andrew Kawczynski consigue dotar a la historia de dosis adecuadas de épica y suspenso. Destaca la actuación de David Harbour como un amargado Jack Salter que poco a poco, va siendo ganado por el trabajo de los jóvenes pilotos. Archie Madeweke encarna bien a Jann Mardenborough, y la película cuenta con un par de soportes de lujo. Djimon Hounsou y Orlando Bloom.

Gran Turismo no es ninguna obra maestra. Pero es una película muy entretenida, y podría representar el regreso de Blomkamp a las grandes ligas. Y eso es una buena noticia. La recomendación de esta semana del pollo cinéfilo.



Comentarios: vanyacron@gmail.com,
[@pollocinefilo](https://twitter.com/pollocinefilo)

Escucha al pollo cinéfilo en el podcast **Toma Tres** en Ivoox.

Chaos on the interval

Autora: Sylvie Ruelle

Volumen 67 de University

Lecture Series

American Mathematical Soc., 2017

Número de páginas: 215.

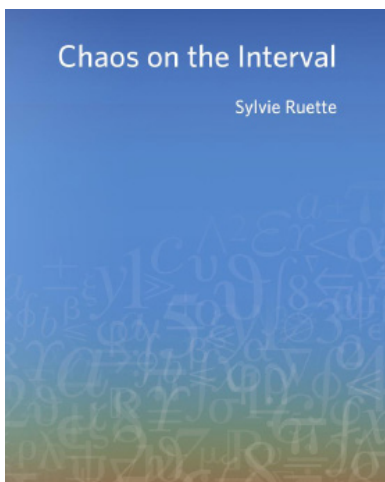
Contraportada

The aim of this book is to survey the relations between the various kinds of chaos and related notions for continuous interval maps from a topological point of view.

Dynamical systems given by the iteration of a continuous map on an interval have been broadly studied because they are simple but nevertheless exhibit complex behaviors. They also allow numerical simulations, which enabled the discovery of some chaotic phenomena. Moreover, the “most interesting” part of some higher-dimensional systems can be of lower dimension, which allows, in some cases, boiling it down to systems in dimension one.

The papers on this topic are numerous and widely scattered in the literature; some of them are little known, difficult to find, or originally published in Russian, Ukrainian, or Chinese.

Some of the more recent developments such as distributional chaos, the relation between entropy and Li-Yorke chaos, sequence entropy, and maps with infinitely many branches are presented in book form for the first time. The author gives complete proofs and addresses both graduate students and researchers.



The precise aim of the book is perfectly summarized by the beautiful diagram of implications in page xi: the author investigates up to twenty-five different definitions of chaos, from mixing to positive sequence entropy, and clarifies in full depth the relations among them. Besides the first chapter introducing a number of basic notions, and a brief appendix providing some topological background, these different chaotic behaviors are introduced throughout the rest of chapters in, so to say, decreasing order of “wildness”. It must be stressed that the book’s approach is purely topological in nature. On the whole, this is a most welcome addition to the corpus in this field.

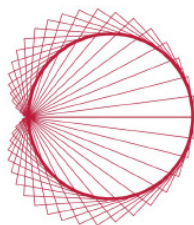
Víctor Jiménez López



Un enjambre de abejas

Compré mi primer Dylan, Like a Rolling Stone, en un bar que renovaba su juke box. Todavía conservo aquella reliquia que conseguí por cinco duros. Tardé en saber qué quería decir aquello que nos aprendimos de memoria, with no direction home, like a complete unknown, like a rolling stone. Había llegado un raro que consiguió que todos quisiéramos seguir su camino de dirección incierta. Y así seguimos, aunque hayan pasado cincuenta años. Cuando cumplió 50 años, Bono escribió cincuenta razones por las que le gusta Bob Dylan. Las cinco primeras eran: no ha muerto; aparenta su edad; canta como un enjambre de abejas; le interesan los nombres que puso Dios a los animales; y toca la guitarra como James Joyce.

Javier Rioyo



INTEGRANTES DEL CONSEJO DEPARTAMENTAL DE MATEMÁTICAS, FACULTAD DE CIENCIAS, UNAM.
COORDINADORA GENERAL maría del pilar alonso reyes- COORDINADORA INTERNA ana luisa solís gonzález cosío
COORDINADORA DE LA CARRERA DE ACTUARÍA claudia orquídea lópez soto - COORDINADORA DE LA CARRERA DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN maría de luz gasca soto - COORDINADORA DE LA CARRERA DE MATEMÁTICAS úrsula iturrarán viveros
COORDINADOR DE LA CARRERA DE MATEMÁTICAS APLICADAS marco arieli herrera valdez.

RESPONSABLES DEL BOLETÍN

COORDINACIÓN héctor méndez lango y silvia torres alamilla - EDICIÓN ivonne gamboa garduño - DISEÑO maría angélica macías oliva y nancy mejía morán - PÁGINA ELECTRÓNICA j. alfredo cobían campos - INFORMACIÓN consejo departamental de matemáticas - IMPRESIÓN coordinación de servicios editoriales de la facultad de ciencias - TIRAJE 300 ejemplares. Este boletín es gratuito y lo puedes obtener en las oficinas del CDM.

NOTA: Si deseas incluir información en este boletín entrégala en el CDM o envíala a:

hml@ciencias.unam.mx, silviatorres59@gmail.com, ivonne_gamboa@ciencias.unam.mx

Sitio Internet: <http://lya.fciencias.unam.mx/boletin/Hemeroteca.html>