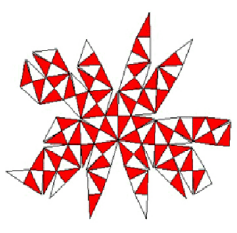


A B R I L
2023 755
FACULTAD DE
Ciencias

b o l e t í n

unam departamento de matemáticas



Otro bien público convertido en mercancía	2
Muestras de un asteroide dan nuevas pistas sobre el origen espacial de los componentes básicos de la vida en la Tierra	4
V Encuentro de Matroides	6
SUMATE	6
Fire of Love	7
Seminario DiferenciaHable	8
El desorden primario	8



Ilustración tomada de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/7810999342011780/>

Nota: Los últimos años claramente han estado marcados por la creciente penetración de la tecnología en casi todos los aspectos de nuestra vida cotidiana; también marcado por la carrera tecnológica entre Estados Unidos y China y, muy especialmente, por la disputa en torno a las vacunas contra el COVID-19 durante la pandemia.

Esto demuestra la importancia del acceso al conocimiento científico y técnico que se ha convertido en un elemento absolutamente central y también en uno de los nudos centrales de las desigualdades sociales.

Ana María está convencida que, como científicos debemos de hablar de los desafíos en torno a la democratización del conocimiento científico y lo que ello implica.

En primer lugar, cuestionar fuertemente la forma predominante bajo la cual se ejerce la práctica científica, su evaluación y finalmente su publicación.

En ese tenor, Ana María cuestiona los famosos rankings de las revistas científicas, muchas de las cuales realizan su práctica editorial con un propósito claramente mercantil de lucro sobre todo las gigantes editoriales interesadas en los productos de la ciencia.

Estas son algunas de las ideas expresadas por la Dra. Ana María Cetto en el texto que publicó en el periódico La Jornada el pasado 21 de marzo.

La Dra. Cetto, está preocupada por el "proceso de privatización de conocimiento" realizado por ciertas editoriales y le parece que la comunidad científica debe defenderse contra ese proceso y buscar que el conocimiento científico siga siendo accesible a todos, es decir que realmente sea un bien público.

Su convicción y trayectoria científica le llevaron a convertirse actualmente en la presidenta del Comité Directivo Mundial de Ciencia Abierta de la UNESCO, desde donde pretende buscar, con apoyo de la comunidad científica, que el conocimiento científico siga siendo un bien público accesible a todos.

Como ella bien lo señala "no podemos simplemente ser espectadores porque también producimos ciencia, producimos conocimiento, no hacemos negocio con él".

Otro bien público convertido en mercancía

Ana María Cetto Kramis

Investigadora titular del Instituto de Física de la
Universidad Nacional Autónoma de México

ana@fisica.unam.mx



El lunes 13 de marzo apareció en *La Jornada* un artículo con el encabezado: "Un bien público convertido en mercancía". Al no haber leído previamente el nombre del autor, y quizás a causa de mi deformación profesional, pensé que el artículo se refería al conocimiento científico como bien público. Pero no: Iván Restrepo se refería muy acertada y oportunamente al agua, un bien que "desde hace décadas escasea por mal uso, acaparamiento y carencia de políticas públicas".

Del buen o mal uso del agua somos responsables todos; de su acaparamiento lo son unos cuantos, que obtienen ganancias millonarias lucrando con el preciado líquido. La carencia de políticas públicas permite que esta situación se agrave hasta alcanzar un nivel que en este próximo periodo de sequía amenaza con convertirse en crítico para el país, sus habitantes, la agricultura, la industria, la vida toda.

En su análisis de las nuevas características del capitalismo, Hardt

y Negri hacen ver cómo lo común, "aquello que le pertenece a la humanidad en su conjunto", ha sido cercado por el mercado y por los sistemas financieros. Lo "común" son el aire, el agua, los frutos de la tierra y todo lo que la naturaleza nos prodiga; pero también los resultados de la producción social, tales como saberes, lenguajes, información. Al ser producidos socialmente, nos pertenecen a todos y, sin embargo, debido a su mercantilización la gran mayoría de la población no puede acceder a ellos (M. Hardt & T. Negri, *Commonwealth*, 2011, citado por Esther Juliana Vargas en *Autonomía universitaria y capitalismo cognitivo*, 2021).

La gran economista Elinor Ostrom, al hablar de la gestión de los comunes, no diferencia entre los recursos naturales y los inmateriales, como el conocimiento. En ambos casos argumenta que la capacidad de los individuos para administrar los recursos varía dependiendo de las posibilidades y la disposición de la comuni-

dad para autogobernarse, adoptando un conjunto de acuerdos y reglas de juego (E. Ostrom, *El gobierno de los bienes comunes*, 1990).

¿Hasta qué grado las comunidades productoras de conocimiento científico han perdido la capacidad de autogestionarse que alguna vez las caracterizara? La regulación y medición de los “productos” del conocimiento se han sofisticado notablemente en las últimas décadas, a través de políticas oficiales homogeneizadoras aplicadas a los currícula, a los procedimientos y criterios de evaluación, a la financiación por proyectos, etcétera, todo ello en una atmósfera de aparente meritocracia. En paralelo, se ha incrementado a un ritmo rampante la gestión de los bienes del conocimiento científico en manos de unas cuantas agencias privadas de la ciencia: editoriales, bases de datos e índices, que intervienen en el proceso de circulación y validación de la calidad con un claro ánimo de lucro. El círculo se cierra al convertirse estos últimos en jueces de lo que es o no es científicamente relevante, y transforman sus verdictos en política pública al adquirir protagonismo en el ámbito institucional de la academia

Las cifras hablan por sí solas, y para no aburrir al lector mencionaremos sólo el caso de Elsevier, la mayor editorial académica, que se presenta como “empresa de análisis de información que ayuda a las instituciones y a los profesionales a hacer progresos científicos”. Con más de 46 mil títulos de libros y 2 mil 800 revistas en línea, además del sistema de citas Scopus y otros servicios, Elsevier reportó en 2022 ingresos por 3 mil 500 millones de dólares y utilidades de mil 100 millones de dólares, con un margen de ganancia de 37.8 por ciento (mayor que el de Microsoft, Google y Coca Cola). En gran medida, este “éxito” fue posible gracias a las instituciones académicas que canalizan fondos hacia la empresa. En un alarde de creatividad financiera, Elsevier, como otras empresas que componen el oligopolio editorial, ha comprometido a nuestras universidades a cubrir por anticipado me-



dante “acuerdos transformativos” los costos de publicación de nuestros artículos científicos que llegasen a ser aceptados para aparecer en sus revistas. Estamos contribuyendo a perpetuar el negocio y asegurar sus ganancias.

¿Puede acaso revertirse este proceso de mercantilización?

Regresando a los argumentos de Elinor Ostrom, se requiere de las comunidades académicas la disposición para autogestionarse; concretamente, para recuperar el control de publicación de los productos del conocimiento. En este aspecto América Latina da un buen ejemplo al mundo, puesto que la mayoría de nuestras revistas científicas son editadas por instituciones académicas, sin fines de lucro.

En otras latitudes se observan algunas señales alentadoras. Por ejemplo, en 2018 todas las instituciones académicas de Alemania y Suecia cancelaron sus suscripciones con Elsevier al no llegar a un acuerdo justo. En 2019 la Universidad de California decidió que, “para impedir que Elsevier incrementara sus ganancias a expensas de la institución”, a partir de 2019 no firmaría un nuevo contrato con la empresa.

Por otro lado, está cada vez más cuestionado internacionalmente el actual sistema de evaluación basado en las métricas producidas por las bases de datos privadas, defi-

nitorias de la “corriente principal” de la que por motivos comerciales queda excluida la mayor parte de la producción científica editada en países como México “la cual, dicho sea de paso, sí está disponible en acceso libre y abierto no comercial, por tratarse de un bien común”. Sin embargo, estas prácticas de evaluación, cuestionadas por injustas y excluyentes, siguen operando en nuestras instituciones en detrimento y a espaldas de las publicaciones a menudo producidas y sustentadas por ellas mismas. Mientras las políticas públicas no corrijan esta práctica contradictoria, nuestras comunidades productoras de conocimiento científico seguirán respondiendo al son del oligopolio editorial transnacional, financiado con recursos públicos de la nación. 🌐



Nota: Los meteoritos al igual que los asteroides y los cometas suelen orbitar a gran distancia de la tierra, pero algunos pueden pasar cerca de nuestro planeta. Recientemente la NASA previó que un pequeño asteroide nombrado 2023BU con un tamaño aproximado de 9 metros (como un camión) pasaría cerca de la Tierra, si bien no representó ningún peligro, pues otros objetos estelares de tamaño similar se acercan a la Tierra de manera regular, según señalan los astrónomos de la NASA. En una reciente comunicación de Nature se da noticia que en el análisis del asteroide Ryugu se detectó la presencia de vitamina B3, uracilo, y otros compuestos orgánicos nitrogenados que forman parte del ácido ribonucleico (ARN), molécula esencial en diversas funciones biológicas como la codificación, decodificación, regulación y expresión de genes.

El asteroide Ryugu procede del cinturón de asteroides (cuerpos encontrados entre Marte y Júpiter), o tal vez de más lejos. Tiene unos 900 metros de diámetro y está formado con fragmentos de materia procedentes quizá de un sistema solar primitivo o tal vez anterior a la formación de la Tierra. El estudio de su composición sigue desvelando claves sobre el origen de ciertos elementos que pudieron crear vida.

Este descubrimiento se realizó luego que la sonda japonesa Hayabusa2 enviada en 2018, raspó unos 5.4 gramos de la superficie del asteroide, después de una larga expedición en la que se tomaron muestras que regresaron a la Tierra para ser analizadas.

Para entender más las implicaciones del estudio de los asteroides, publicamos el artículo escrito por Trevor Ireland, profesor de la Facultad de Ciencias Ambientales y de la Tierras de la Universidad de Queensland, Australia, para la revista The Conversation.

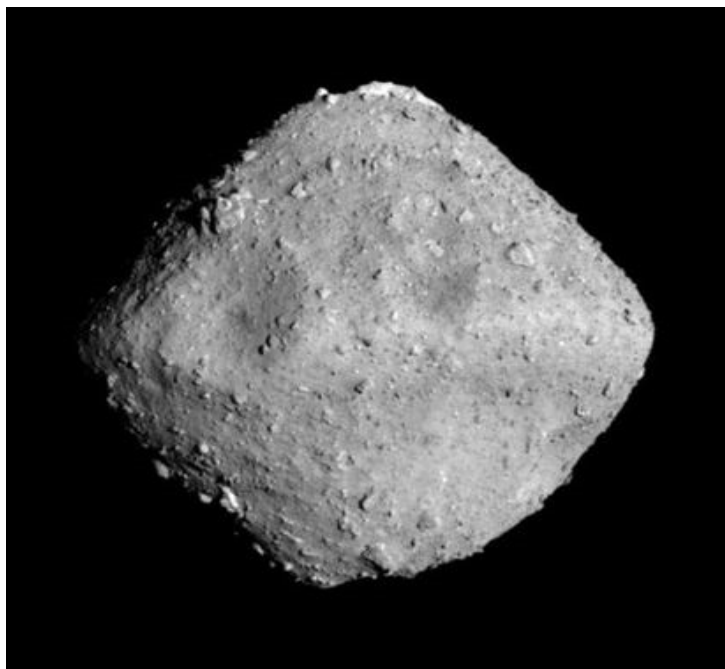
Recordemos que es importante tener en cuenta que encontrar una molécula esencial para la vida en un asteroide no significa necesariamente que haya vida en el asteroide o en su entorno.

Serán necesarias más investigaciones para determinar si las condiciones adecuadas para la vida ocurren o bien si hay evidencia de vida pasada o presente en el asteroide.

Es posible también que las moléculas de ARN se hayan formado a través de procesos no biológicos, como reacciones químicas en el espacio o en la superficie del asteroide.

Tomado de:

<https://theconversation.com/muestras-de-un-asteroide-dan-nuevas-pistas-sobre-el-origen-espacial-de-los-componentes-basicos-de-la-vida-en-la-tierra-202317>



Muestras de un asteroide dan nuevas pistas sobre el origen espacial de los componentes básicos de la vida en la Tierra

Trevor Ireland

School of Earth and Environmental Sciences,
The University of Queensland, Australia

¿Cómo surgió la vida? La respuesta a esta pregunta afecta al núcleo mismo de nuestra existencia en el planeta Tierra.

¿La vida surgió de reacciones químicas entre compuestos orgánicos de una sopa primordial que quedó después de que la Tierra se agrupara a partir de escombros espaciales? Si es así, ¿de dónde proceden los compuestos orgánicos?

Algunos de los llamados “componentes básicos de la vida” pueden haber sido muy comunes en el primitivo Sistema Solar.

Un equipo de científicos japoneses y estadounidenses dirigido por Yasuhiro Oba ha analizado muestras tomadas del asteroide Ryugu en 2018 por la misión Hayabusa2 y ha hallado uracilo, una de las cinco bases clave de las moléculas de ARN y ADN que son cruciales para la vida tal y como la conocemos. Su estudio acaba de publicarse en *Nature Communications*.

Bloques de construcción

En el nivel más básico, el desarrollo de la vida es una cuestión de combinar moléculas orgánicas simples en compuestos cada vez más complejos que puedan participar en las innumerables reacciones asociadas a un organismo vivo.

Se cree que los aminoácidos simples actúan como bloques de construcción en la formación de estas moléculas más complejas. Pero no se trata de un simple ejercicio de combinación aleatoria.

El mayor “trozo” del genoma humano, el cromosoma 1, está formado por 249 millones de pares de bases (los peldaños de la escalera retorcida de la molécula de ADN). Cada par de bases está formado por dos bases: guanina y citosina, o adenina y timina.

Construir desde los simples pares de bases químicas hasta una cadena completa de ADN es una tarea ingente. Una cadena de ADN también tiene una estructura compleja, que varía de un individuo a otro. La vida en la Tierra utiliza la estructura del ADN para memorizar la construcción de la forma de vida de que se trate.

Además del ADN, la vida utiliza una molécula llamada ARN para fabricar proteínas y realizar otras tareas dentro de las células. El ARN también está formado por una larga cadena de bases: guanina, citosina y adenina (como el ADN), pero en lugar de timina tiene uracilo, que es lo que ha aparecido en la muestra de Ryugu.

Ryugu

Ryugu es lo que se denomina un asteroide de tipo C o carbonáceo. Estos asteroides son los más comunes en el cinturón de asteroides, constituyendo alrededor del 75% de los que podemos ver.

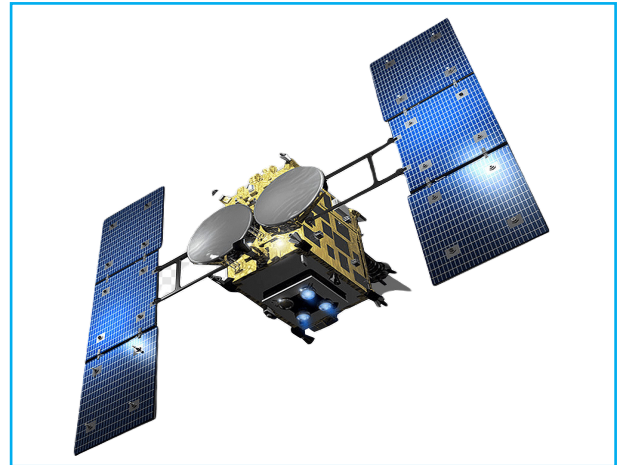
La misión Hayabusa2 estableció que los asteroides de tipo C como Ryugu son la fuente de un tipo de meteorito poco común que a veces se encuentra en la Tierra, llamado condrita carbonácea.

Anteriormente se habían encontrado uracilo y otras moléculas orgánicas en estos meteoritos, pero no se había podido descartar la posibilidad de que algunas de las moléculas tuvieran un origen terrestre. Las muestras de meteoritos podrían haberse contaminado aquí en la Tierra, o su química podría haber cambiado por el calentamiento al caer a través de la atmósfera.

Sin embargo, dado que la muestra de Ryugu se tomó de la superficie de un asteroide y se trajo en un contenedor herméticamente cerrado, los científicos confían en que esté libre de contaminación o de cualquier efecto de haber venido a la Tierra.

Además, la presencia de estos aminoácidos en Ryugu demuestra que incluso en las superficies de asteroides, expuestas al viento solar, los micrometeoritos y los rayos cósmicos, las moléculas orgánicas pueden sobrevivir al transporte a través del sistema solar.

En las muestras de Ryugu ya se ha encontrado una enorme variedad de compuestos orgánicos diferentes.



Sonda Hayabusa2

Muchas moléculas orgánicas, como los aminoácidos, presentan dos formas: zurda y diestra. La vida en la Tierra depende de los aminoácidos zurdos, pero ambas formas son igualmente comunes en las muestras de Ryugu, lo que indica que las moléculas halladas en Ryugu no son signos de vida.

Panorama general

El Sistema Solar se formó hace unos 4,570 millones de años a partir de una nube de polvo molecular que estuvo expuesta a la radiación ultravioleta y al bombardeo de partículas de protones.

La nube molecular contenía moléculas simples como metano (CH₄), agua (H₂O) y amoníaco (NH₃). Éstas se habrían fragmentado por la radiación, y los fragmentos se habrían reensamblado en moléculas más complejas como los aminoácidos.

Se cree que los asteroides de tipo C como Ryugu se formaron tan lejos del Sol que el agua y el dióxido de carbono que contienen habrían permanecido congelados. Sin embargo, al calentarse los asteroides y derretirse el hielo, el agua líquida habría podido reaccionar con las rocas y los minerales.

Si estas condiciones condujeron a la creación de moléculas orgánicas más complejas es una cuestión abierta, pero sin duda estas condiciones serían propicias para nuevas reacciones. Además, estas condiciones podrían afectar a la supervivencia de los distintos compuestos.

Las muestras de Ryugu obtenidas por Hayabusa2 proporcionan un nuevo contexto para comprender el origen de los compuestos orgánicos que podrían haber sido el inicio de la vida en la Tierra. Aún queda por entender cómo se dio el gran paso para que estos compuestos orgánicos estén disponibles en la Tierra primitiva y la formación de la misma vida. 🌍




V Encuentro de Matroides
3 y 4 de agosto de 2023
Auditorio Alfonso Nápoles Gándara
Instituto de Matemáticas de la UNAM

Conferencistas:
José Alejandro Samper
 Pontificia Universidad Católica de Chile
Geoff Whittle
 Universidad de Victoria en Wellington

Inscripciones:

 Más información:
matroides.mexico@gmail.com
 Apoyo limitado para algunos estudiantes
 Fecha límite para solicitar apoyos: 15 de mayo de 2023
 Fecha límite de inscripción: 28 de julio de 2023

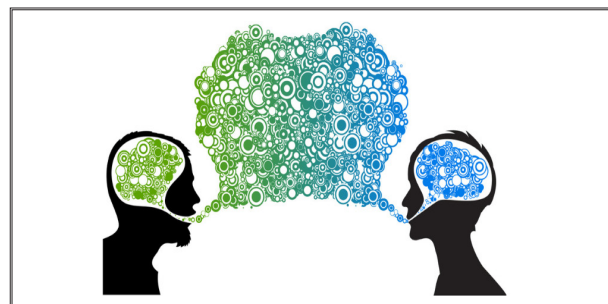
Organizadores:
 Gilberto Calvillo, IMUNAM
 Laura Chávez Lomeli, UAM-A
 Cristian Garay, CIMAT
 Criel Merino López, IMUNAM
 Guadalupe Rodríguez Sánchez, UAM-A

IV Encuentro Nacional de Estudiantes de Posgrado en Matemáticas

Atención estudiantes de posgrado en Matemáticas en México: les invitamos a participar en el
IV Encuentro Nacional de estudiantes de posgrado en Matemáticas que se realizará del **19 al 23 de junio de 2023** en la Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas de la UNAM.

Inscripción, solicitud de beca de apoyo y registro de plática del **20 de febrero al 16 de abril** en:
<https://www.matcuer.unam.mx/eeposmat/>
 - Actividad presencial y gratuita -



Seminario DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS



LA TESIS
LO QUE NECESITAS SABER CON UN MODELO QUE FUNCIONA
 Eduardo Loria Díaz de Guzmán
 Patricia Magaña Rueda
 Emmanuel Salas González
 Universidad Nacional Autónoma de México

SÚMATE
PRESENTACIÓN DE LIBRO

La tesis
lo que necesitas saber con un modelo que funciona

Participan:
Patricia Magaña Rueda
 Instituto de Biología, UNAM
Eduardo Loria Díaz de Guzmán
 Facultad de Economía, UNAM
Luis Ricardo López Villafán
 IIMAS, UNAM

Martes 11 de abril 2023
13:00 hrs.

Via Zoom:
cuaheed-unam.zoom.us/j/81354799664

www.matematicas.unam.mx/pmr/sumate
fb.me/SeminarioSumate/



El texto que presentaremos fue publicado por nuestra universidad el año pasado y legítimamente es una lectura recomendada para las personas que se encuentran en el proceso de realizar su tesis o están próximas a empezar la escritura de ésta. Tendremos la oportunidad de escuchar de la boca de dos de los autores las motivaciones que los condujeron a la escritura del texto y las sinceras opiniones de un estudiante de posgrado que ya transitó por el camino de elaboración de una tesis de licenciatura.

El pollo cinéfilo

Por Marco Antonio Santiago

Para Elena

Fire of Love

En la pasada entrega de premios de la academia, para la categoría de largometraje documental, había una película que era mi favorita sentimental, una que consideraba muy probable ganadora, y una que, aunque sabía que no ganaría, era sin duda uno de los mejores documentos cinematográficos de los últimos tiempos. Justo de esta última cinta quiero hablarles, esperando que, debido a estas líneas, se animen a verla, si es que no lo han hecho ya. Entre mis amigos en Ciencias sé que hay más de un apasionado de la geología y especialmente, de la vulcanología. A ellos dedicaré estas líneas, porque, con toda seguridad, ya han visto *Fire of love* (Sara Dosa 2022).

Katia y Maurice Krafft fueron un par de intrépidos científicos, que, durante las décadas de los 70s y 80s, realizaron muchas de las más arriesgadas e impresionantes expediciones geológicas para estudiar volcanes activos. Esta pareja de enamorados desafió una y otra vez, muchos de los lugares más peligrosos del planeta, tectónicamente hablando, y dejaron tras de sí, horas y horas de grabaciones, cientos de fotografías, libros, reportajes y artículos sobre su trabajo. Habiéndose enamorado durante sus años universitarios, una enorme pasión los unía. Sus temperamentos complementarios parecían creados sencillamente para realizar juntos una labor que, probablemente, hubiera sido imposible para ambos por separado. Es así como se desarrolla esta historia de amor entre dos seres humanos, que compartieron una vida, una misma curiosidad, ansia de aprendizaje, y una consagración casi total a desentrañar los misterios de una de las fuerzas más poderosas del planeta: las erupciones volcánicas.

Uno de los méritos más grandes de este impresionante documental, es que está compuesto exclusivamente por material de archivo, mucho del cual fue realizado por el mismo Maurice Krafft a lo largo de las 3 décadas que abarca su labor científica. Este acercamiento nos permite observar desde tomas más domésticas y personales de la relación entre Katia y Maurice, hasta filmaciones que parecen sacadas de una cinta de aventuras o una película de ciencia ficción. Cascadas de lava, ríos incandescentes de roca fundida, nubes ígneas de material piroclástico, diluvios de pedruscos y ceniza, enmarcan la figura de esta pareja de vulcanólogos, creando escenas de una belleza




estremecedora. Es probable que las grabaciones de los Krafft se encuentren entre los documentos más bellos, escalofriantes y reveladores en la historia del documental de divulgación científica.

La narración transcurre de forma inexorable (desde el principio, se nos aclara que nuestra pareja de ciencia encontró su final de manera trágica, atrapados en la nube piroclástica de la erupción del Monte Unzen, en 1991). Además, nos muestra a una pareja que se consagró a la búsqueda de conocimiento. Tomando en cuenta que eran perfectamente conscientes del peligro que enfrentaban cada vez que realizaban sus investigaciones (en varias tomas de la película los vemos a pocos centímetros de las erupciones, tomando muestras, realizando mediciones, y encarando riesgos que harían retroceder a más de uno), los oímos en más de una ocasión, declarar que conocen las consecuencias de una vida como la que llevan, y que se encontraban dispuestos a encarar ese destino, siempre y cuando se encontraran juntos (detalles que, al parecer se cumplieron al pie de la letra).

Sara Dosa dirige este documental con una enorme sensibilidad (a la que ya nos tiene acostumbrados si observamos sus anteriores trabajos, *The last Season* de 2014, y *The seer and the unseen* de 2019). Sara no cede al sensacionalismo o al sentimentalismo, recursos más que obvios para una historia así. Veremos en *Fire of love*, una historia de amor, no solo entre dos seres humanos, sino de ellos al conocimiento. Les invito a conocer esta historia, y a honrar la memoria de los amantes vulcanólogos. 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.

Seminario DiferenciaHable

Cero ciclos en el problema 16 de Hilbert

Dra. Jessie Diana Pontigo Herrera
(IM, CU UNAM)

Resumen. El problema 16 de Hilbert es uno de los 23 problemas que propuso D. Hilbert en el Congreso Internacional de Matemáticas en el año 1900. Hasta la actualidad este problema continúa abierto. El problema 16 es conocido como el problema de la topología de curvas algebraicas y superficies, en palabras de Hilbert. En su segunda parte se pregunta por los ciclos límite de ecuaciones diferenciales polinomiales en el plano real, siendo un ciclo límite una órbita periódica aislada de otras órbitas periódicas. Lo que se pide es dar una cota superior para el número de ciclos límite, en función del grado de la ecuación, y decir algo acerca de la posición de éstos en el plano.

Debido a la dificultad del problema han surgido nuevos enfoques para analizarlo. En esta plática abordaremos el enfoque conocido como la versión infinitesimal para cero ciclos. Ésta es una de las versiones más simples del problema y que, sin embargo, mantiene mucho de la esencia del problema original. La idea es bajar en uno la dimensión del problema, en particular los ciclos ya no serán de dimensión 1 sino de dimensión cero, y estarán dados por las raíces de polinomios en una variable compleja. Si el tiempo lo permite discutiremos algunos de los resultados recientes en torno a este enfoque y su relación con el problema original.

Jueves 13 de abril de 2023 de 12:00 a 13:00 hrs.
Sala Sotero Prieto 3, Amoxcalli FC, UNAM

RESPONSABLES:

Jessica A. Jaurez Rosas
Eugenio Garnica Vigil
Vinicio A. Gómez Gutiérrez
Federico Sánchez Bringas



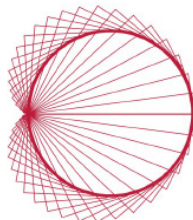
El desorden primario

La palabra gas es un invento. Las palabras, en general, no lo son: se van formando poco a poco, a través de siglos y lenguajes varios, hasta que cristalizan en éstas que usamos. Gas, en cambio, no; la inventó hacia 1640 un Jan Baptista Van Helmont, químico, físico, médico, alquimista flamenco, que nació y vivió en Bruselas cuando esos países eran tan bajos que todavía eran españoles.

Van Helmont era un noble y un sabio en una época en que algunos sabios eran nobles e, incluso, algunos nobles eran sabios. Y entendió que ciertos procesos -la quema, la fermentación, la podredumbre- producían unos aires especiales. Así descubrió el famoso CO₂, entre otras sustancias vaporosas, y pensó que debía darles un nombre común.

“A este espíritu, hasta ahora desconocido, llamo con el nuevo nombre de gas”, escribió entonces. En flamenco, gas se pronuncia “jas”, muy parecido al griego “jaos”, el vacío, el desorden primario.

Martín Caparrós



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 cobian 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.

Sitio internet: <http://lya.fciencias.unam.mx/boletin/>

NOTA: Si deseas incluir información en este boletín envía a:

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