NOVIEMBE
2024
811
FACULTAD DE
Ciencias

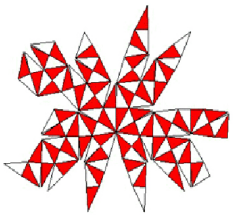
boletín

unam departamento de matemáticas

UNAM La Universidad de la Nación

85 ANIVERSARIO 1939 · 2024

C1ε(π)C1α∫x



Sobre el programa Ciencia y Sociedad de la Facultad de Ciencias de la UNAM
Segunda de tres partes 2

En riesgo de extinción, un tercio de los árboles del mundo 5

Seminario DIVAGEO 6

Diálogos entre Matemáticas y cultura 6

Robot salvaje 7

Workshop in Holomorphic Dynamics 8

Legión 8

Acuarela de Natalia Jonard, *Noviembre 2020*, Realizada en 2020.

Sobre el programa Ciencia y Sociedad de la Facultad de Ciencias de la UNAM

Segunda de tres partes

Faustino Sánchez Garduño
Departamento de Matemáticas,
Facultad de Ciencias, UNAM

Nota: *Como señalamos en la anterior entrega del texto del profesor Faustino Sánchez, nuestra facultad cumple este año 85 años de su fundación.*
El texto del profesor Faustino, nos permite rescatar la memoria colectiva de quienes participaron activamente en la creación de las instancias democráticas que, con algunos cambios, todavía rigen el devenir de nuestra facultad.
En esta entrega, conoceremos las variadas iniciativas que se realizaron en los tres departamentos, muchas de ellas eran proyectos autogestivos.
Siendo yo estudiante de la carrera de biología en los años ochenta me inscribí a una biología de campo muy innovadora.
Se trataba de estudiar el sistema de roza-tumba-quema (modo de cultivo), en la Sierra de Zongolica en Veracruz.
Cinco equipos de biólogos integrados cada uno por cinco estudiantes, durante más de un año nos trasladamos a un pequeño poblado de menos de trescientos habitantes, todos ellos hablantes del náhuatl.
El poblado se llama Los Reyes y está enclavado dentro de la alta montaña de la Sierra de Zongolica.
Pasamos muchas penurias, pero aprendimos más que en el aula.
Muchos de nuestros compañeros siguieron especializándose en áreas como etnobotánica, medicina tradicional, agricultura, etc.
Todo ese aprendizaje no hubiera sido posible sin los antecedentes de la experiencia docente en el ejido de El Mirasol, en el estado de México, donde Bety Gispert y otros profesores de grata memoria realizaron los primeros trabajos autogestivos.
No cabe duda que la experiencia autogestiva funcionó para la formación de varias generaciones de biólogos.

Estructuras democráticas, ¿para qué?

"Que florezcan cien flores", consigna de Mao Tse-Tung líder de la revolución cultural china, se transformó también en consigna de los dirigentes intelectuales del cambio de estructuras democráticas en la Facultad de Ciencias a cuyo amparo y en colectivo, se realizaron los primeros proyectos principalmente autogestivos.

En los otros dos departamentos (biología y física) de la Facultad, también hubo eventos y experiencias que habrían sido imposibles de no haberse contado con las estructuras democráticas de aquélla. A nivel de la Facultad, la contratación de personas que se encargaran de organizar las más diversas actividades culturales (conciertos, recitales, proyección de películas, conferencias, mesas redondas sobre temas científicos candentes, etc.) sin duda fue un acierto. También un acierto fue la fundación de una revista en la que aparecieran variedad artículos de divulgación científica. Con los años, la revista *Ciencias* no solo dejó muy atrás el modesto boletín con el que empezó, sino que se convirtió en una muy importante ventana desde la cual ahora la Facultad de Ciencias puede ser vista y leída.

Por que lo conocimos de cerca y varias de esas experiencias las vivimos, enseguida describimos unas cuantas iniciativas y actividades dentro del Departamento de Matemáticas que fueron alentadas y cobijadas por aquel proyecto autegestivo.

La visión de altas miras, la audacia y aguerrida actitud del profesor Guillermo Gómez Alcaraz en su papel de miembro del primer Consejo Departamental de Matemáticas, dicho Departamento pasó de tener una veintena de profesores de tiempo completo a tener cuarenta y tantos. Para ello, se usó la figura de "ayudantes de tiempo completo" que unos años después, se transformarían en plazas de profesor de tiempo completo.

De esta manera se llegaron a contratar a más de veinte jóvenes que recientemente habían concluído sus créditos. El programa editorial *Comunicaciones Internas* del Departamento de Matemáticas ---proyecto también ideado e impulsado por Gómez Alcaraz---, permitió poner al alcance de los estudiantes a precios realmente simbólicos, la traducción de libros de texto, notas de clase de algunos cursos elaboradas por los profesores de tiempo completo, ensayos temáticos, tesis sobre temas específicos y escritos clásicos de matemáticas. Con los años, este proyecto fue absorbido y modificada sustancialmente la filosofía con la que fue concebido por el Departamento de Publicaciones de la Facultad de Ciencias. En esta misma vena, tiempo después el propio Guillermo Gómez fundó el Seminario de Enseñanza y Titulación con la finalidad de que estudiantes que ya habían concluido los créditos de su carrera pero que no se habían titulado, aprovecharan la experiencia docente que ya habían desarrollado por años y se titularan. Muchas de estas tesis también fueron publicadas en tirajes y formatos bastante modestos. *El Seminario de Enseñanza y Titulación* congregó en actividades sabatinas a decenas de profesores de matemáticas del Colegio de Ciencias y Humanidades y de la Escuela Nacional Preparatoria que al fin lograron titularse.

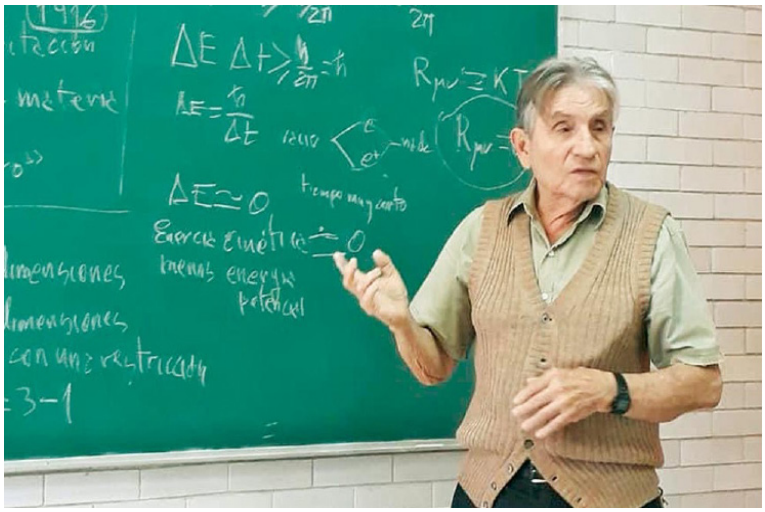
Esas mismas estructuras democráticas, hicieron posible que algunos profesores tuviéramos experiencias político-académicas invaluables en universidades de la provincia mexicana, al firmarse convenios específicos en el marco de los cuales se nos comisionó para desarrollar actividades académicas en aquéllas. Fruto de éstos es el actual Grupo de Biología Matemática del Departamento de Matemáticas cuyos miembros fundadores fuimos comisionados por nuestra Facultad a la entonces Unidad de Ciencias Marinas de la Universidad Autónoma de Baja California y a la Escuela de Ciencias del Mar de la Universidad Autónoma de Sinaloa, respectivamente. De esas experiencias nació, se nutrió y sin duda se definió nuestro amor por esta área interdisciplinaria.

Los grupos de Economía matemática, Historia y filosofía de las matemáticas y Enseñanza de las matemáticas, también se vieron fortalecidos y alentados por los vientos democráticos que soplaron por la Facultad de Ciencias a partir de los inicios de la década de los años setenta del siglo pasado.

La creación del Programa Ciencia y Sociedad

Un antecedente muy importante a la creación del Programa de Ciencia y Sociedad, fue la realización de una serie de actividades y experiencias académicas. De las primeras, destacan los llamados "cursos debate" cuya denominación formal era: "Análisis crítico del papel del científico ante la realidad mexicana". Estos cursos ---planeados y concebidos por los hermanos Flavio y Germinal Cocho Gil y cuya implementación práctica corrió a cargo de los entonces jóvenes estudiantes Raúl Rechtmann y Gustavo Martínez--- no obstante ser optativos, convocó y reunió en torno suyo a gran cantidad de estudiantes de la Facultad de Ciencias. En la práctica se convirtieron en obligatorios.

Según nos lo narra Quico Cepeda: "Su intención era aportar conocimientos sobre problemas socieconómicos y así poner a los estudiantes en contacto con la realidad del país, tratando de crearles conciencia crítica para la acción. Esta experiencia terminó con la huelga del STEUNAM pero sembró la inquietud suficiente como para la consecución de otras tantas. Por ejemplo, la enseñanza de las matemáticas en comunidades populares y organizaciones en lucha, como el trabajo que profesores y



Germinal Cocho Gil

alumnos hicieron en la colonia Rubén Jaramillo, al sur de Cuernavaca, en donde auxiliaron en la capacitación de profesores del lugar."

Con una orientación análoga se realizó una experiencia docente de biología en el Ejido Mirasol, en el estado de México. De nueva cuenta Quico Cepeda narra: "Ahí, durante los años 1974 y 1975, los profesores Monserrat Gispert y Jorge González quienes habían participado en el proyecto de creación de los Colegios de Ciencias y Humanidades de la UNAM, plantearon a los profesores de su departamento la idea de cambiar la enseñanza de la biología para centrarla en un problema concreto de la realidad, de donde se derivarían las materias por aprender. Escoger una comunidad y estudiarla conjuntamente con su entorno. Este fue el antecedente de lo que tiempo después serían las biologías de campo dentro del plan de estudios de la carrera de biología."

El Programa de Ciencia y Sociedad de la Facultad de Ciencias de la UNAM se fundó y fue aprobado por las entonces instancias de gobierno de esta dependencia universitaria, en 1974. El grupo estuvo integrado interdisciplinariamente por físicos, biólogos, ingenieros, sociólogos, economistas y matemáticos, planteándose como propósitos:

1. Criticar integralmente el sistema educativo producto del sistema capitalista.
2. Estudiar y difundir los resultados de la historia social de la ciencia y la tecnología.
3. Cuestionar la forma, los métdos y el contenido de la investigación imperante en nuestro país, consecuencia de las relaciones capitalistas de producción y del subdesarrollo y dependencia que esas mismas relaciones a nivel internacional han impuesto al país.
4. Encontrar alternativas teóricas y prácticas para los incisos anteriores, bajo una perspectiva anticapitalista.

Aunque en su concepción, diseño y puesta en práctica participó un colectivo, sin duda alguna la parte de política académica y visión humanista de la ciencia, fue obra de los hermanos Flavio y Germinal Cocho Gil, siendo el primero su fuerte brazo e instrumendator político; mientras que en Germi descansaba más la componente teórica del Programa. Además de los hermanos Cocho Gil, entusiastas y aguerridos, participaron: Francisco Cepeda quien venía precedido de una experiencia de gobierno democráticamente elegido en el Colegio de Ciencias y Humanidades, plantel Oriente; el doctor en sociología Rosalío Wences Reza quien años después encabezaría (como rector) el proyecto Universidad-Pueblo en la Univeridad Autónoma de Guerrero; Marco Martínez Negrete quien recientemente había regresado a México de hacer su doctorado en Suecia, quien se incorporó gustoso. Los jóvenes recien egresados de la carrera de física Luis Fueyo MacDonaldad y Jesús Cervantes Servín, también fueron miembros fundadores. Adolfo Olea Franco y Juan Madrid se incorporarían al Programa Ciencia y Sociedad tiempo después. Todos ellos participaban de forma destacada en las estructuras democráticas (incluida la asamblea general) de la Facultad de Ciencias.

Según lo expresaban sus integrantes en diferentes reuniones públicas, en seminarios y en discusiones, una forma de llevar a la práctica los cuatro puntos planteados arriba, era el que todos los cursos que se impartieran en la Facultad, incorporaran el entorno político, social, económico e histórico en el que los conceptos y teorías de los contenidos, habían surgido. Este no era un reto menor, pues exigía de los docentes una cultura y compromiso político-social que en mucho rebasaba el dominio de su área de especilidad.

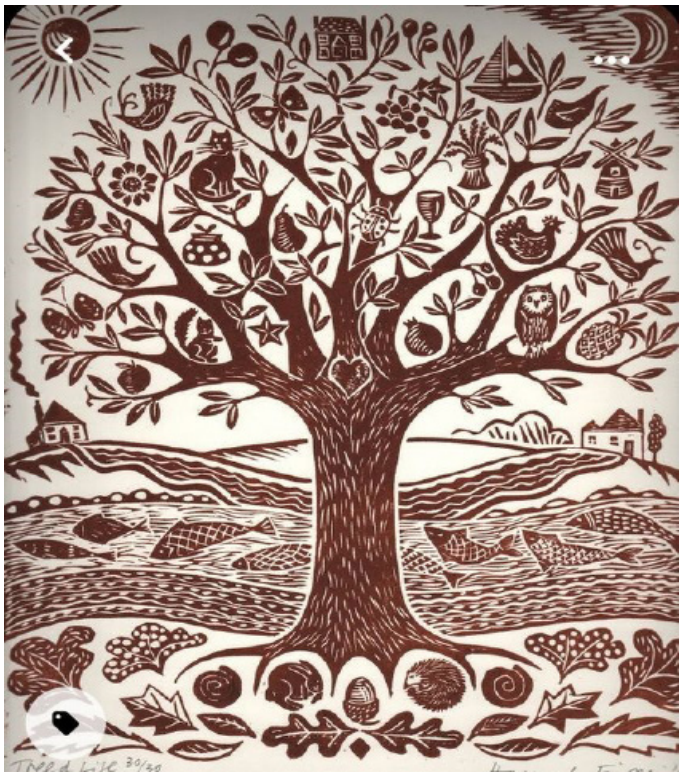
Si bien haría falta documentar otras experiencias, uno de los autores de este escrito vivió tres. Una, ideada y conducida por Flavio Cocho a través de su curso Calor Ondas y Fluidos del entonces plan de estudios de la carrera de física. Las otras dos concebidas e impartidas por Germinal a través del curso Física Moderna II, también en el plan de estudios de la carrera de física y del curso Seminario de Análisis (Evolución y morfogénesis) en la maestría de matemáticas. En otra de nuestras contribuciones a un número especial de la revistga *Ciencias*, le dedicamos un espacio en el que describimos las características de estas vivencias académicas.

Se crearon cuatro cursos optativos de Ciencia y Sociedad dirigidos a los estudiantes de las cuatro carreras (física, biología, matemáticas y actuaría) que en ese entonces se impartían en la Facultad de Ciencias.

Continuará...

En riesgo de extinción, un tercio de los árboles del mundo

Comunicado de prensa de la UICN



Según estudios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. (UICN), una organización que reúne a otras organizaciones gubernamentales y de la sociedad civil con el objetivo de promover el desarrollo sostenible y conservar la naturaleza, señala que más de una de cada tres especies de árboles se encuentra en peligro de extinción. Los árboles son esenciales para mantener la vida en la Tierra debido a su papel vital en los ecosistemas, y millones de personas dependen de ellos para su vida y sus medios de subsistencia.

Por primera vez, la mayoría de los árboles del mundo han sido incluidos en la Lista Roja de la UICN, revelando que al menos 16,425 de las 47,282 especies evaluadas están en riesgo de extinción.

El Dr. Malin Rivers, líder de la Evaluación Mundial de los Árboles en Botanic Gardens Conservation International, dijo: "Este trabajo representa un esfuerzo global, con más de 1,000 expertos en árboles involucrados. Tenemos que seguir trabajando juntos para ampliar la escala de las medidas locales, nacionales e internacionales de conservación de los árboles y para apoyar a las personas y al planeta".

La mayor proporción de árboles amenazados se encuentra en las islas. Los árboles insulares corren un riesgo particularmente alto debido a la deforestación por el desarrollo urbano y la agricultura en todas las escalas, así como a las especies invasoras, las plagas y las enfermedades.

El cambio climático amenaza cada vez más a los árboles, especialmente en los trópicos, debido al aumento del nivel del mar y la presencia de tormentas más fuertes y frecuentes.

Es importante conocer las amenazas a las que se enfrentan los árboles, cómo protegerlos y restaurar sus hábitats, así como la conservación *ex situ* a través del fomento de bancos de semillas y colecciones en jardines botánicos son fundamentales para prevenir las extinciones en las islas y en todo el mundo.

Algunas acciones comunitarias ya han dado resultados positivos como en las islas Juan Fernández, Cuba, Madagascar y Fiyi, ejemplos de conservación ya están mostrando resultados positivos. A nivel nacional, algunos países como Ghana, Chile y Kenia han implementado estrategias específicas para proteger sus árboles nativos.

En América del Sur, donde se encuentra la mayor diversidad de árboles en el mundo, 3,356 de las 13,668 especies evaluadas están en verdadero riesgo de extinción.

Será necesario proteger muchas especies de árboles diezmados por la tala de bosques para la agricultura y la ganadería que constituye la mayor amenaza para estas especies.

La Lista Roja de la UICN también muestra que la pérdida de árboles representa una gran amenaza para miles de otras plantas, hongos y animales dado que los árboles juegan un papel esencial en la regulación del clima, el ciclo del agua y la formación del suelo.

Como componente definitorio de muchos ecosistemas, los árboles son fundamentales para la vida en la Tierra a través de su papel en los ciclos del carbono, el agua y los nutrientes, la formación del suelo y la regulación del clima.

La dependencia humana de los árboles también es profunda: al menos 5,000 especies presentes en la Lista Roja, de la UICN, son explotadas para madera en construcciones, y otras 2,000 especies tienen aplicaciones en medicina, alimentación y como combustibles.

A nivel nacional, algunos países como Ghana, Chile y Kenia han implementado estrategias específicas para proteger sus árboles nativos.

Sin embargo, existe una urgencia en aumentar las acciones de conservación a nivel mundial para afrontar esta crisis forestal que amenaza tanto a la naturaleza como a los modos de vida humanos.

Texto adaptado de: ***https://iucn.org/es/comunicado-de-prensa/202410/mas-de-una-de-cada-tres-especies-de-arboles-en-todo-el-mundo***

Seminario DIVAGEO

La restricción del operador de Laplace en variedades riemannianas

Padi Fuster Aguilera
University of Colorado, Boulder

Resumen. En una variedad riemanniana no existe un operador de Laplace canónico para campos o formas diferenciales, y no está claro cuál es el laplaciano "correcto" a utilizar al formular ecuaciones de dinámica de fluidos.
En esta charla analizaremos diferentes enfoques para obtener un operador de viscosidad al considerar una subvariedad de Riemann en el espacio euclidiano.
Además presentaremos algunos ejemplos concretos utilizando la reciente extensión de la fórmula de Gauss para el operador de Laplace en hipersuperficies por Chan y Czubak (2023).
Finalmente, presentaremos resultados preliminares sobre la derivación de un operador de viscosidad intrínseca en un elipsoide utilizando una heurística del límite de capa delgada.

Viernes 8 de noviembre, 11:00 horas

Información de Zoom:
ID reunión: 850 7703 4297
Clave de acceso: 660866

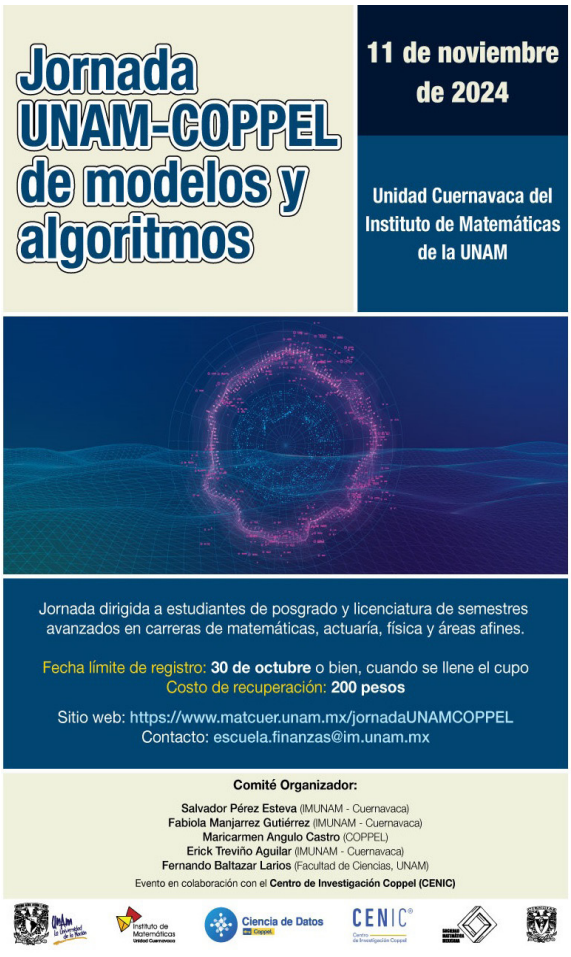
O en el enlace
https://cuaieed-unam.zoom.us/j/85077034297?pwd=N3A0ZHc1VE1pOGpXMUJtcWEwNmVPQT09

Les recordamos que los videos de pláticas anteriores están disponibles en nuestro canal de YouTube:

https://www.youtube.com/@divageo6849

¡Los esperamos!

Organizan:
Juan Carlos Fernández
Jesús Núñez
Oscar Palmas



El pollo cinéfilo

Por Marco Antonio Santiago

Para Elena

Robot salvaje

Una de las propuestas más interesantes del año que trae a las salas la animación de grandes estudios, es, sin duda, *The Wild Robot* (Chris Sanders 2024). A reserva de lo que nos muestren *Flow* (Gint Zimbalodis 2024), o *El señor de los anillos: La guerra de los Rohirrim* (Kenji Kamiyama 2024), las dos animaciones para el cierre del año con mejores comentarios en sus apariciones en festivales y muestras, *Robot Salvaje* ha calado en el gusto del público, y con una propuesta sencilla y efectiva, se ha colocado como una de las posibles candidatas a ganar el Oscar a mejor largometraje de animación en la entrega del próximo año.

Chris Sanders es un veterano en esas lides, con 3 nominaciones en ese rubro (por *Lilo y Stitch*, *Cómo entrenar a tu Dragón* y *Los Croods*) y sería agradable ver que finalmente consigue levantar la codiciada presea. Su más reciente filme tiene elementos para lograrlo, y es debido a esto, entre otras cosas, que le dedico las siguientes líneas.

ROZZUM unit 7134 es una robot domestica que, por un accidente catastrófico, cae en una isla salvaje. Tras el desconcierto inicial ante el accidente, Roz (como llamaremos desde ahora al personaje), trata de seguir sus directrices y buscar misiones que cumplir. Sin embargo, la isla donde ha caído no posee habitantes humanos, y esto al principio, dificulta sus interacciones. Los animales huyen de ella, la atacan o le sustraen componentes. Mientras huye de uno de estos problemas, accidentalmente aplasta un nido, matando a sus ocupantes. Sólo un pequeño huevo sobrevive, y tras disputárselo a un zorro que trata de hurtarlo, se asigna la misión de protegerlo.

De ese huevo emerge un pequeño ganso, al que Roz llama Brillo (Brightbill en el original), y que, de manera inexperta, trata de cuidar. El zorro Fink, dándose cuenta de la ingenuidad de Roz, le ofrece ayuda para cuidar al ganso, pensando en aprovecharse de ella, al notar sus extraordinarias capacidades como un ente cibernético. De esta manera, Roz, Brillo y Fink forjan un extraño vinculo. Algo parecido a una familia. Y de una improbable unión así, los tres personajes irán desarrollando afectos y lealtades. Otros animales desfilarán por la historia, al principio desconfiando de Roz. Veremos al ganso Brillo aprender a nadar, y más tarde, a volar, preparándose para una migración. Enfrentar a la isla a una temible helada, y la invasión de robots que van a recuperar a la robot que, tras su estancia en la isla, ha cambiado no sólo en su aspecto, sino también en su programación.

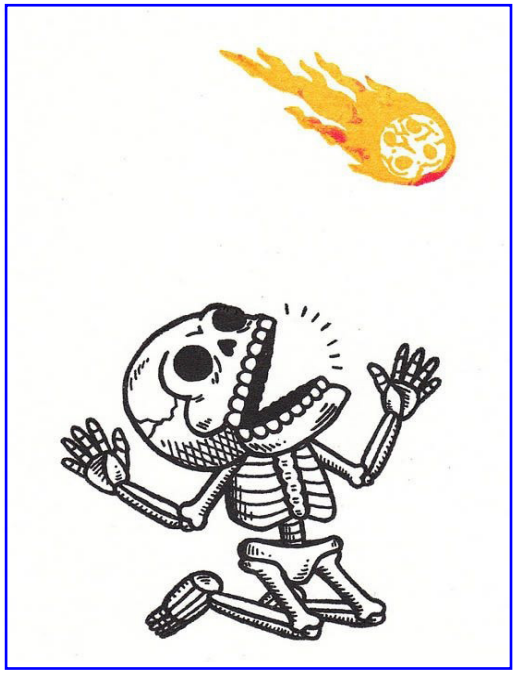
Basado en el primero de una serie de libros infantiles de Peter Brown, que junto al director colabora en el guion, *Robot Salvaje* es una película divertida, ágil y conmovedora, que aborda temas muy complicados como el salvajismo en la naturaleza, la muerte y la violencia, de una manera simple, pero de ninguna manera trivial o tonta. A diferencia de otras animaciones que suelen mirar en otra dirección cuando se trata de estos temas, o abordándolos de forma pueril o ridícula, esta historia consigue mostrarlos de manera ligera, sin esquivarlos.

La animación juega con distintos estilos, desde el clásico retro futurista de los anuncios sobre las maravillas del mañana, o los más esquemáticos e infantiles, hasta una cuidada animación cuyas secuencias de acción son vertiginosas e impactantes. En el departamento de voces, Lupita Nyong´o da vida a Roz (cuyo nombre, Rozzum, es un homenaje a la obra de teatro de Karel Capek, donde aparece por primera vez la palabra robot). Pedro Pascal interpreta al taimado zorro Fink, Kit Connor al atolondrado ganso Brillo, y la cinta cuenta con los talentos de Mark Hamill, Ving Rhames, Stephanie Hsu y Bill Nighy entre otros. La música es trabajo de Kris Bowers, y redondea una animación que vale mucho la pena.

Aun estará en cartelera (su popularidad ha crecido con las recomendaciones de boca a boca), así que les invito a disfrutarla (y de no alcanzarla, búsquenla en streaming en cuanto sea posible). *Robot Salvaje* es un divertido y genuino lienzo de la naturaleza, y un cuento de ciencia ficción, amistad y familia que vale la pena ver. La recomendación de esta semana del pollo cinéfilo.

Comentarios: ***vanyacron@gmail.com,***
@pollocinefilo

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



Legión

Pese a nuestra obsesión
por la coherencia, no somos
nunca los mismos, un "yo"
maduro al que arribamos tras
una niñez penosa
y una turbulenta adolescencia,
sino un continuum
de experiencias en movimiento,
un flujo inabarcable que sólo
la ficción de la conciencia
nos permite fijar y detener.
Quizás ha llegado el tiempo de
aceptar el caos que nos forma:
todos deberíamos llamarnos
"Legión".

Jorge Volpi

INTEGRANTES DEL CONSEJO DEPARTAMENTAL DE MATEMÁTICAS, FACULTAD DE CIENCIAS, UNAM.
- COORDINADORA GENERAL ruth selene fuentes garcía - COORDINADOR. INTERNO pierre michel bayard
- COORDINADOR DE LA CARRERA DE ACTUARÍA jaime vázquez alamilla - COORDINADOR DE LA CARRERA DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN salvador lópez mendoza - COORDINADOR DE LA CARRERA DE MATEMÁTICAS david meza alcántara
- 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 cobián campos - INFORMACIÓN consejo departamental de matemáticas. - IMPRESIÓN coordinación de servicios editoriales de la facultad de ciencias - TIRAJE 300 ejemplares. - SUSCRIPTORES ELECTRÓNICOS: 650. Este boletín es gratuito.
NOTA: Si deseas incluir información en este boletín envíala a: *hml@ciencias.unam.mx, silviatorres59@gmail.com, ivonne_gamboa@ciencias.unam.mx*.
Sitio internet: ***http://lya.fciencias.unam.mx/boletin/***