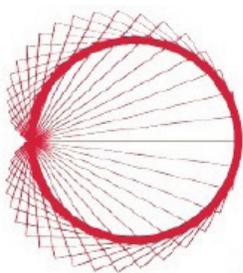
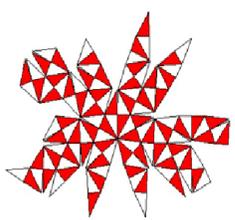


FEBRERO
2023 747
FACULTAD DE
Ciencias

b  **letín**
unam departamento de matemáticas



Jícama con limón y nutraceuticos	2
Eclipses solares en 2024 y novedades en Inteligencia Artificial	5
Seminario SÚMATE	6
56 Congreso Nacional de la SMM	6
Seminario DiferenciaHable en Geometría	6
Ella Dijo	7
Segunda carrera Pi	8
Los invariantes	8

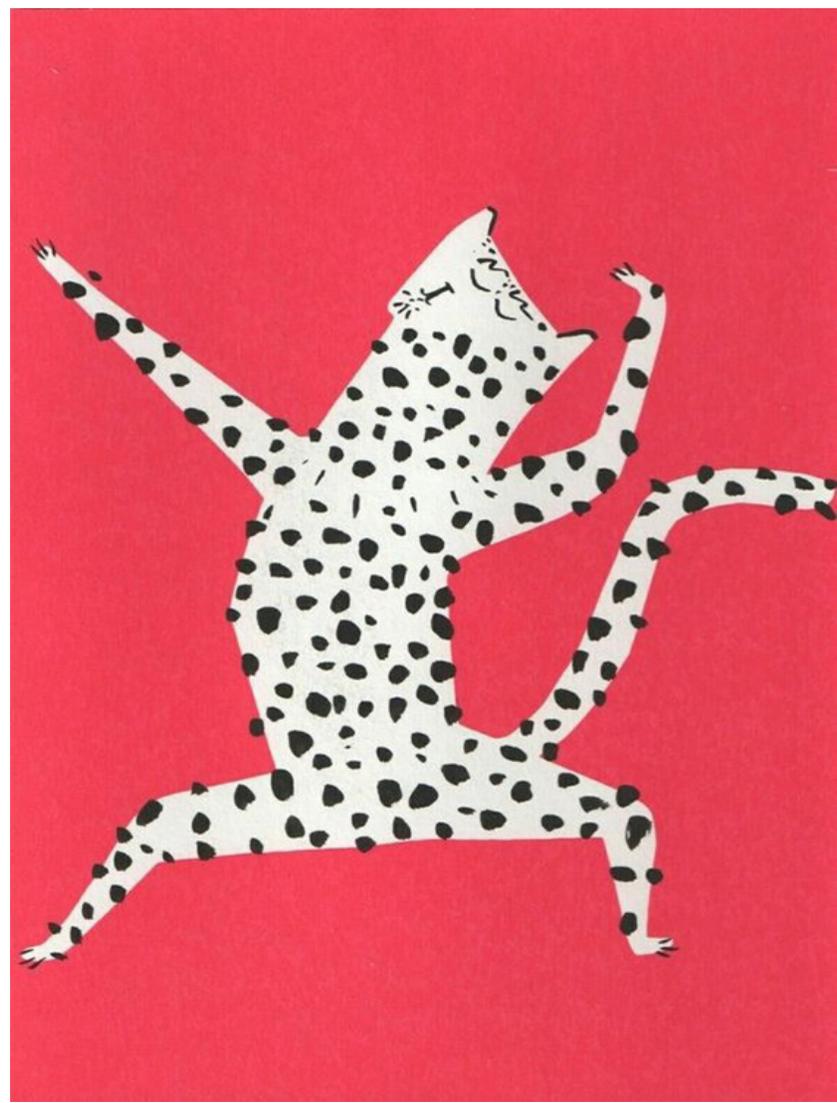


Ilustración tomada de:
<https://www.pinterest.com.mx/pin/AdvBFYg3zR6RGboRIHda-RF411FvWvi4QXMjyJU6Dt9JmxW8uhyZ6CE/>

Nota: La jícama con chile piquín y limón, en cubitos, o como "jicaleta", es la botana más rápida y refrescante que los mexicanos degustamos desde hace mucho tiempo. Pariente del frijol pues se desarrolla como enredadera, lo que comemos es la raíz, que puede llegar a medir hasta treinta centímetros.

Se sabe que después de la conquista los españoles la llevaron a las Islas Filipinas donde se extendió a muchas partes de Asia. Consumida generalmente cruda, también se come en sopas, o bien asada o frita.

Es también común la preparación de la jícama a manera de jugo.

Un dato interesante es que la semilla contiene un insecticida natural que molida, es usada para combatir plagas.

En este artículo expresamente escrito para nuestro boletín, Rosa María Fonseca, profesora del departamento de Biología, nos menciona el valor nutricional de esta raíz, así como sus propiedades nutrimentales, pues a pesar de tener un alto contenido de almidón, promueve la salud ósea al mejorar la absorción de calcio proveniente de otros alimentos, además de fomentar el crecimiento de bacterias "buenas" que favorecen la salud cardiaca.

Le agradecemos a Rosa María Fonseca, haber aceptado escribir este texto para nuestro boletín y esperamos pronto más de sus colaboraciones.

Jícama con limón y nutraceuticos

Rosa María Fonseca Juárez

Laboratorio de Plantas Vasculares
Facultad de Ciencias, UNAM



Introducción

Un alimento nutraceutico o funcional es, de acuerdo con la Revista Mexicana de Pediatría, lo que el Dr. Stephen L. Defelice, en la década de los 1980's, definió como "cualquier sustancia que se puede considerar como alimento o ingrediente de un alimento, el que además de su valor nutricional, aporta a quien lo consume beneficios para la salud y previene enfermedades". Este tipo de alimentos se han asociado a la prevención de, al menos, cuatro de las enfermedades que contribuyen con una alta tasa de mortalidad en países en desarrollo: cáncer, diabetes, enfermedades cardiovasculares e hipertensión arterial, entre otras. El Dr. Biruete Guzmán y sus colaboradores, mencionan nutrimentos nutraceuticos como los antioxidantes, vitaminas C, E, compuestos fenólicos (isoflavonas, flavonoides y antocianinas, carotenos, selenio-metionina, fitoesteroides, fibra dietética), saponinas, inulina y oligofruktosa, aceites, ácidos grasos y fosfolípidos y además agregan una serie de vegetales que los contienen.

La jícama es un alimento, que se consume en forma de botana o ensalada, como "fruta" o verdura fresca, cruda, con sal, limón y chile. También se come cocinada, en sopas, asada o frita, se utiliza como cosmético y tiene usos médicos. En forma de polvo, tiene una buena aceptación sobre todo en el mercado asiático como un componente de la comida china. En México se consume en temporada de calor, por su alto contenido de agua y en la temporada decembrina en ensaladas navideñas; anteriormente se acostumbraba como relleno de las piñatas.

¿Qué es la jícama? Es la raíz de una planta que crece de forma silvestre en varios estados de México (Jalisco, Guanajuato, San Luis Potosí y Veracruz, Michoacán, Puebla, Morelos, Guerrero, Oaxaca y Chiapas), y en diferentes países de Centroamérica, pero su cultivo se ha extendido a muchos países de las Antillas, Sudamérica, África, Asia y algunas islas del Pacífico Sur. En México fue cultivada desde tiempos precolombinos, en el centro del país por los mexicas y en la península de Yucatán por los mayas.

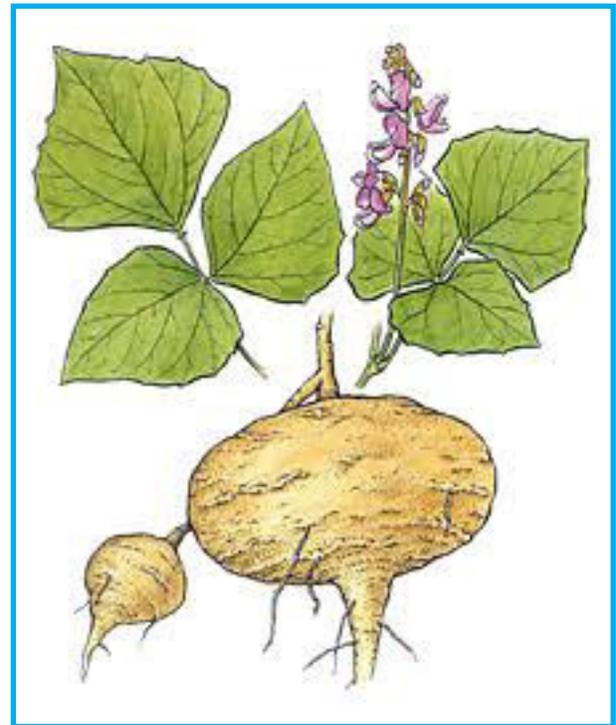
Nombre. Su nombre proviene del náhuatl *xicamatl* que significa “raíz de agua”, o más específicamente deriva de *xitl* [variante de *xihuitl* 'hierba'] + *camatl* 'hinchadura'. En el Gran Diccionario Náhuatl, *xicamatl* se traduce como “cierta raíz que se come cruda y es muy dulce”.

Taxonomía. La jícama es una de las cinco especies del género *Pachyrhizus*, de acuerdo con Marten Sorensen de la Universidad de Copenhague, todas las especies son nativas de América, tres de ellas se cultivan con fines de aprovechamiento, las otras dos se conocen solamente como plantas silvestres, son enredaderas, todas desarrollan raíces tuberosas, tienen flores parecidas a las del frijol, producen frutos con semillas más o menos aplanadas, redondeadas, ligeramente cuadrangulares, o en forma de riñón como los frijoles. La especie que se cultiva y utiliza principalmente como alimento es *Pachyrhizus erosus*, de la que se conocen alrededor de 40 variedades.

Su cultivo. Esta planta florece entre julio y octubre y sus raíces comestibles se cosechan generalmente entre agosto y marzo. Se desarrolla bien en zonas donde anualmente se presenta una temporada de lluvias, alternando con una de secas, y en sitios con altitudes menores a los 1,750 metros sobre el nivel del mar, ya que la planta es sensible a las heladas.

Composición: La jícama está compuesta principalmente por agua (87%), almidón (10,7%), proteína (1,3%) y fibra (1,4%). También contiene vitamina C e inulina.

Propiedades de la jícama. En una investigación publicada en 2022 por un equipo, especialmente del Instituto Politécnico Nacional, encabezados por Marcela González-Vázquez, se encontró que, a lo largo de su desarrollo, la jícama, no solo cambia de tamaño, también se presentan cambios en su contenido de proteína, fibra, cenizas, lípidos y carbohidratos.



En ese estudio, se demuestra la presencia en la jícama, de la inulina, un carbohidrato no digerible que se relaciona con la pérdida de peso y con la regulación de glucosa en la sangre, considerado nutracéutico. El contenido de inulina disminuye a lo largo del desarrollo de la raíz, hasta en 39% de su valor inicial. También se encontró que el contenido de almidón aumenta a lo largo de todo el período de desarrollo, llegando a constituir hasta el 43% del contenido total de la jícama.

Con base en las proporciones de azúcares simples (fructosa, glucosa y sacarosa), medidas en diferentes etapas de su desarrollo, una de las variedades estudiadas, alcanzó su mayor concentración de azúcares simples a los 160 días. Este grupo de investigadores concluyó que la jícama es un alimento con bajo índice glucémico, y que sus resultados ayudarán a establecer el momento adecuado para su cosecha.

Otro estudio realizado en modelos murinos (estudios en cepas especiales de ratones para estudiar una enfermedad o afección humana, y la manera de prevenirla y tratarla), sobre el efecto hipoglucemiante del extracto acuoso de jícama, mostró una disminución en los niveles de glucosa en sangre y del peso corporal. En otras investigaciones se ha descubierto que alguno de sus componentes puede jugar un papel importante en la prevención de la osteoporosis. Por otra parte, se ha reportado que la fibra de jica-



ma previene la diabetes mellitus tipo 2, contrarrestando el desarrollo de esta enfermedad. Ya en 1995 el Instituto Nacional de Nutrición de México, reportaba que las raíces de jícama son ricas en almidón (10%) de buen sabor y de fácil digestión y que al madurar aumenta la concentración de almidón, agregando que la raíz de jícama posee de 3 a 5 veces más de nitrógeno que las raíces de la papa, el camote, o la yuca y que además contiene cantidades apreciables de vitamina C.

Es de particular interés que, al igual que otras leguminosas, esta planta sea capaz de fijar el nitrógeno atmosférico, por lo que reciclar los residuos de cosecha es una buena opción como abono verde.

Propiedades insecticidas. Los tallos, hojas, frutos, y las semillas de esta planta contienen rotenona, una sustancia tóxica, que no se presenta en la raíz. La rotenona se concentra de manera particular en las semillas, mismas que se pulverizan y se utilizan como insecticida. La rotenona se ha extraído de plantas de *Lonchocarpus* y *Tephrosia*, pertenecientes a la misma familia de la jícama y es utilizada como insecticida.

Otro uso de la rotenona, no menos interesante, es su uso desde la antigüedad, para envenenar a los peces en el agua en ríos principalmente y así incrementar la pesca. La técnica consiste en machacar las raíces de plantas de *Lonchocarpus* y *Tephrosia*, echarlas al agua y esperar un tiempo, después del cual los peces aparecen muertos, flotando en la superficie del agua, de donde se recogen directamente. Esta técnica se usaba en Asia, África y Sudamérica.

Volviendo a la jícama. Es un producto de consumo común en México, de bajo costo y propiedades nutricionales importantes que además constituye un alimento nutracéutico por su contenido en fibra, vitamina C e inulina.

Bibliografía:

1. Biruete Guzmán A., Juárez-Hernández E., Sieiro Ortega E., Romero Viruegas R., Silencio Barrita, J.L. 2009. *Los nutracéuticos. Lo que es conveniente saber.* Revista Mexicana de Pediatría 76(3): 136-145. <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2009/sp093h.pdf>
2. González-Vázquez, M., Calderón-Domínguez, G., Mora-Escobedo, R., Salgado-Cruz, M.P., Arreguín-Centeno, Monterrubio-López, R. *Polysaccharides of nutritional interest in jicama (Pachyrhizus erosus) during root development.* Food Sci Nutr. 2022; 10:1146-1158. DOI: 10.1002/fsn3.2746 1.
3. Gran Diccionario Náhuatl [en línea]. Universidad Nacional Autónoma de México [Ciudad Universitaria, Mé-



xico D.F.]: 2012 [ref del 29-11-2022]. Consultado 28 de noviembre de 2022. Disponible en la Web:

<http://www.gdn.unam.mx>

4. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán", 18 de septiembre de 2012.

<https://www.facebook.com/incmnsz/photos/j%C3%ADcamaxicamatl-catzotl-xicamatl-ra%C3%ADz-acuosa-de-ombligo-fue-el-nombre-que-le-dier/503824746313010/>

Extraído de: Cuadernos de Nutrición 18(1): 37. 1995

5. Sorensen, M. 1988. A taxonomic revision of the genus *Pachyrhizus (Fabaceae, Phaseoleae)*. Nord. J. Bot. 8: 167-192. Copenhagen. ISSN0107-055X.

6. Malezas de México. <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/fabaceae/pachyrhizus-erosus/fichas/ficha.htm>, H. Vibrans (ed.) 2009. *Pachyrhizus erosus (L.) Urb. Jícama.* Consultada 25 de noviembre 2022.



Nota: 2022 fue un excelente año para la Astronomía. Se pudieron observar varios eclipses lunares, la conjunción de Venus y Júpiter y un eclipse solar parcial el 25 de octubre del año pasado.

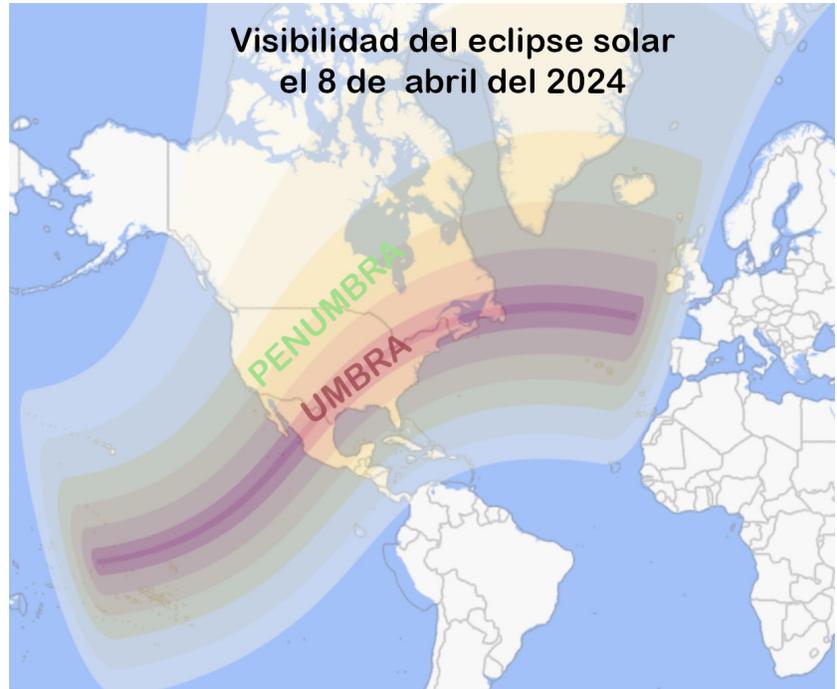
El lunes 8 de abril de 2024, dentro de un poco más de un año, en el continente americano podremos observar un eclipse de solar total.

En la imagen a la derecha, se muestra el periodo de umbra, es decir de oscurecimiento total. De acuerdo con las estimaciones astronómicas, el puerto de Mazatlán y sus alrededores serán las ubicaciones ideales para observar el evento del 2024.

Otro avance ha sido el desarrollo de la inteligencia artificial (IA) que se ha visto acelerada en ámbitos que antes se consideraban exclusivamente humanos como la expresión artística.

Ahora usando gran cantidad de datos y redes neuronales artificiales, se pueden hacer fotos, componer música, pintar cuadros y hasta desarrollar textos con bastante coherencia. En los últimos años la arquitectura de redes neuronales ha permitido que los programas sean cada vez más eficientes, mejorándose aspectos como el procesamiento del lenguaje natural y el reconocimiento de imágenes.

Eclipses solares en 2024 y novedades en Inteligencia artificial



Seminario SÚMATE

Conjuntos de operadores fraccionales y algunas de sus aplicaciones

Anthony Torres Hernández
Departamento de Matemáticas, FC UNAM

Resumen: Teniendo en cuenta la gran cantidad de operadores fraccionales que se han generado a lo largo de los años, y considerando que es poco probable que su número deje de aumentar pronto debido al auge actual del cálculo fraccional, una alternativa que permite caracterizar algunos elementos del cálculo fraccional es mediante el uso de conjuntos. Por lo tanto, en esta presentación se da una recapitulación de algunos operadores fraccionales que se pueden encontrar en la literatura, así como un resumen de cómo definir conjuntos de operadores fraccionales que permiten caracterizar algunos elementos del cálculo fraccional, como es el caso de la expansión en serie de Taylor de una función escalar en notación multi-índice. Además, se presenta una forma de definir grupos Abelianos finitos e infinitos a través de una familia de conjuntos de operadores fraccionales y dos operaciones internas diferentes.

Martes 14 de febrero de 2023, 13:00 h.

Enlace a Zoom,
<https://cuaieed-unam.zoom.us/j/87693289210>

Seminario DiferenciaHable en Geometría

Ecuaciones dispersivas en Física de Materia Condensada

Dr. Jesús Sierra Núñez
(IMATE, CU UNAM)

Resumen: Estudiamos dos sistemas de Schrödinger no lineales que modelan la dinámica de condensados de Bose-Einstein de exciton-polaritones. En particular, presentamos la teoría local para espacios de baja regularidad usando el método de restricción de la transformada de Fourier introducido por Bourgain. Extendemos el resultado globalmente en L^2 . Finalmente, discutimos la teoría de suavización de estos sistemas usando el método de High-Low decomposition de Bourgain y aplicaciones del I-method de Terence Tao para la teoría global.

Jueves 16 de febrero 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

56 Congreso Nacional de la SMM

Querida Comunidad de la Sociedad Matemática Mexicana. Nos alegra informarles que nuestro 56 CNSMM se llevará a cabo del **22 al 27 de octubre** del año en curso de forma híbrida con sede presencial en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

El comité organizador está integrado por:

Coordinadores Generales:

Miriam Bocado de la Universidad de Guadalajara y Víctor Castellanos de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Coordinadora Científica:

Patricia Domínguez de la BUAP.

Coordinadores Locales:

Jasel Barrera, Andrea Arlette España y María del Carmen Rodríguez Vallare de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí y Felipe García Ramos del Instituto de Física, CONACYT.

Además, dentro de las actividades del 56 CNSMM estaremos festejando los 80 años de la Sociedad Matemática Mexicana.

¡Nos vemos en octubre!

Algebraic and Tropical Methods for Solving Differential Equations

12/06/2023 to 23/06/2023
Oaxaca, México

Idioma oficial de la escuela: Inglés

Coordinadores administrativos y científicos

Lara Bossinger, (Universidad Nacional Autónoma de México, México, lara@im.unam.mx)
Gleb Pogudin, (Instituto Politécnico de París, Francia, gleb.pogudin@polytechnique.edu)

Todas las personas, excepto los profesores, que deseen asistir a una Escuela CIMPA en 2023 deben registrarse en:

<https://application.cimpa.info>

web de la escuela

<https://www.matem.unam.mx/~lara/cimpa23.html>

El pollo cinéfilo

Por Marco Antonio Santiago

Para Elena

Ella Dijo

No cabe duda que el movimiento *Me Too* representó un parteaguas mediático en el siglo XXI. Destapó lo que podemos considerar un estatus de abuso sistemático en los más diversos entornos laborales y sociales. Miles de mujeres, cobijadas y exhortadas por sus compañeras, levantaron la voz para denunciar agresiones, acoso, chantaje y otras conductas terribles en medios como de la música, la televisión, las universidades y muchos otros escenarios. Especialmente potente fue el escándalo en Hollywood, donde las revelaciones cimbraron a la industria, y provocaron resonantes caídas de figuras que por años se consideraron intocables. El reportaje que podría considerarse el cuerno de alarma de este conflicto, firmado por periodistas del *New York Times*, sirve de inspiración a la película que ahora voy a reseñarles. *She Said* (María Schrader, 2022).

Megan Twohey y Jodi Kantor son dos periodistas del *New York Times*, colocadas tras la pista de una serie de abusos perpetrados por el poderoso productor Harvey Weinstein. Aunque los alegatos y rumores en su contra son algo sabido, nadie quiere declarar o dar crédito a la idea de acusarlo, temerosos de las consecuencias. El productor es un poderoso enemigo, y las pocas víctimas que se han atrevido a romper el silencio (las actrices Rose McGowan y Ashley Judd), son marginadas, desacreditadas y virtualmente, desaparecidas.

En este peligroso entorno, Twohey y Kantor batallan por localizar fuentes, corroborar datos, y conseguir que alguna de las víctimas rompa el silencio. Es así como descubrirán que Weinstein tiene, casi como *modus operandi*, una historia de toqueteos, asaltos y coerciones con colaboradoras, actrices y personal de su casa productora. Las víctimas se encuentran tan asustadas que no comparten sus historias ni siquiera con sus más cercanos, y en muchas ocasiones, deben su silencio a acuerdos monetarios obtenidos mediante más coerción o franco engaño.

Las periodistas nadan entre un océano de amenazas, víctimas aterrorizadas y cláusulas legales, descubriendo que los estudios cinematográficos tienen conocimiento de multitud de demandas contra Weinstein, y se limitan a realizar el control de daños y contener los escándalos para que no se filtren al dominio público. Ambas periodistas escucharán historias de vergüenza y horror, secretos dolorosos, y mujeres cuyas vidas quedaron marcadas para



siempre por el abuso y la impunidad de su agresor. Y tendrán la infausta tarea de convencerlas de abandonar su silencio, como única alternativa para alcanzar la justicia.

Como todo buen thriller periodístico, *Ella Dijo*, nos presenta a dos mujeres que decidieron enfrentar un monolítico status quo en el que la agresión sexual parece tan normalizada que ya ni siquiera vale la pena intentar combatirla. Las actuaciones de Zoe Kazan y Carey Mulligan son dignas de reseña. (Kazan y Mulligan son muy buenas amigas en la vida real, y eso abona mucho a la química que sus personajes muestran en pantalla), ya que consiguen transmitir la tensión, el creciente horror paranoico que la investigación destapa, y la dolida empatía que ambas mujeres debieron experimentar tras cada entrevista.

El guión tiene momentos brillantes (las conversaciones telefónicas entre la redacción del *New York Times* y Weinstein, y entre las periodistas y sus informantes, son especialmente poderosas); como se esperaría del trabajo de la experimentada Rebecca Lenkiewicz, célebre ya por guiones como el de *Ida* (Pawel Pawlikowski 2013); *Desobediencia* (Sebastián Lelio 2017), o *Collete* (Wash Westmoreland 2018).

La dirección de María Schrader es discreta, y deja que sus actores y actrices creen los mejores momentos. Y la fotografía de Natasha Braier es solo un vehículo sin artificios para contar una historia que no necesita estridencias visuales para sacudirnos. En lo que va del siglo XXI, pocas historias han logrado la penetración y difusión del artículo de Kantor y Twohey. Y sus repercusiones se sienten hasta el día de hoy. La denuncia es una herramienta poderosa. Eso es indudable.

She Said es una historia que nos muestra cómo se gestó una de las denuncias masivas más potentes de la historia. A quienes les gusten los melodramas periodísticos, los invito a darle una oportunidad. 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.

La Sociedad Matemática Mexicana te invita a la

2^{da} CARRERA π

domingo 12 de marzo 8:00 hrs

Alas pa' qué las quiero si tengo π ernas para correr

DISTANCIAS A CORRER:
 π KM, 2π KM Y 3π KM
CAMINATA FAMILIAR $\pi/2$



¡INSCRÍBETE!

MIEMBROS DE LA SMM \$300
PÚBLICO EN GENERAL \$350
DESCUENTO A GRUPOS UNIVERSITARIOS

ENTREGA DE KITS: SÁBADO 11 DE MARZO

Más información en: www.smm.org.mx/carrera-dia-pi



Los invariantes

En un mundo dinámico e incesantemente variable, donde la innovación es perpetua, la búsqueda de cosas que no cambian constituye uno de los principales objetivos de la ciencia.

Los filósofos, desde la época anterior a Sócrates, han estado escudriñando en busca de la esencia inalterable de la realidad.

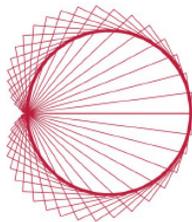
Hoy, esa es la tarea del hombre de ciencia.

En topología, así como en otras ramas de las matemáticas, ese empeño toma la forma de una búsqueda de invariantes.

Los invariantes de 4, 5, 6 y n dimensiones son puramente conceptuales. Adaptarlos a nuestras vidas, encontrarles aplicación en el laboratorio, darles forma para servirse de ellos en las ciencias aplicadas, parece imposible. Nada hay en la experiencia con qué compararlos, ni siquiera un sueño en el que pudieran representar un papel.

Sin embargo, lo que los matemáticos recogen lenta y dolorosamente, poco a poco, en el fantasmagórico mundo de lo increíble, es, en realidad, una porción del mundo de cada día.

**Edward Kasner
y James Newman**



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 lang 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: <https://lya.ciencias.unam.mx/boletin/>

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

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