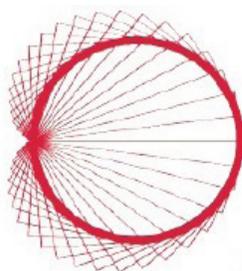


JUNIO
2021

687

FACULTAD DE
Ciencias

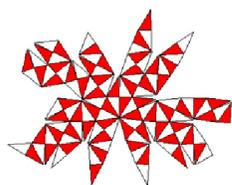
b



letín

u n a m

departamento de matemáticas



Los guardianes del agua
en Homún Yucatán 2

Primer eclipse total lunar
de 2021 4

Fiabilidad algebraica:
cómo saber si una red
es confiable gracias
a Hilbert 6

31M día de las y los
matemáticos 2021 6

Mientras dure la guerra 7

Seminario Nacional
de Geometría Algebraica 8

La segunda infancia 8



Fotografía digital, *La niña del rebozo*, Abril Molina, @abril.molina.foto

Nota: Homún es un pueblo de Yucatán que recientemente acaba de recibir por parte de la Suprema Corte de la Nación la orden de cierre definitivo de una mega granja porcina que, sin autorización comenzó a funcionar hace unos meses en esa región.

La presencia de estas mega granjas porcinas constituyen un grave riesgo de degradación del medio ambiente (acuíferos, aire, suelos), que tienen serias consecuencias en la salud de las diferentes poblaciones mayas. Cálculos realizados por la industria de carne porcina, señala que 50 mil cerdos pueden generar alrededor de 75 toneladas de excremento por día, lo que representa unas 2250 toneladas por mes. Además, diariamente se baña a los cerdos incluso varias veces dependiendo de la época del año utilizando grandes volúmenes de agua además de generar aguas residuales que se vierten a cielo abierto sin ningún tratamiento por parte de los dueños de las granjas.

En particular el pueblo de Homún localizado en el centro del estado de Yucatán posee planicies kársticas con una gran cantidad de cenotes y pozos formados por procesos naturales de disolución de la roca caliza. Los suelos son someros, de menos de 25 centímetros de espesor por lo que los hace muy permeables a las aguas residuales que contaminan cada vez más los mantos freáticos de la península.

Hicimos un análisis de varios textos que muestran la problemática de las granjas porcinas y con este texto iniciamos una serie de artículos que, sobre el tema del agua en nuestro país publicaremos en el Boletín.



Los guardianes del agua en Homún Yucatán

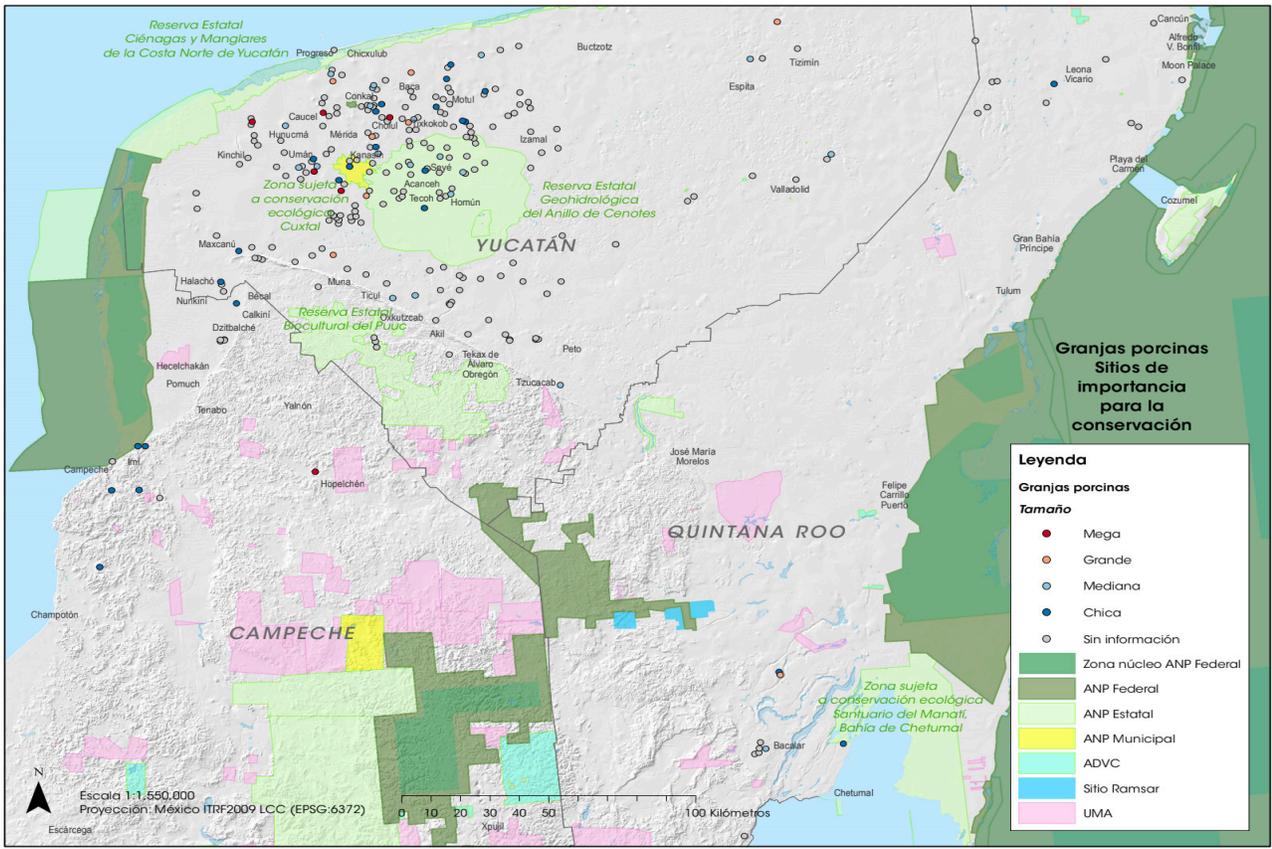
Homún es un pueblo maya que está rodeado de cenotes, en él habitan alrededor de 7 mil habitantes, la mitad de ellos dedicados al ecoturismo centrado en los cenotes y las lagunas como principal actividad económica. En dicho pueblo se encuentran dos áreas naturales protegidas: la Reserva Estatal Geohidrológica del Anillo de Cenotes y el Parque Estatal Lagunas de Yalahau.

La zona donde se encuentra el pueblo fue declarada como área natural protegida desde 2013, si bien el pueblo de Homún se ubica en la zona de “recarga” del acuífero de la reserva, por lo que es importante no realizar actividades que no sean compatibles con el cuidado del medio ambiente o bien que tengan impacto negativo en el ecosistema. Por eso el anillo de Cenotes es la fuente de agua dulce mayormente utilizada en la Península de Yucatán. También es un sitio importante, porque arriban diversas aves acuáticas que durante sus migraciones descansan en ese sitio y tienen peces y anfibios endémicos.

A pesar de que Homún se encuentra en áreas naturales protegidas, en octubre de 2013, el presidente municipal, otorgó un permiso de uso de suelo para la construcción de grandes naves porcícolas construidas en un área de aproximadamente 117 hectáreas, que albergarían aproximadamente 45,000 cerdos. La granja comenzó a contaminar el suministro de agua en el Anillo de Cenotes y las Lagunas de Yalahau, lo que puso un grave riesgo el acceso al agua potable, afectando la flora y fauna local.

En 2016 los pobladores de Homún se organizaron y presentaron en diversas instancias como SEMARNAT, PROFEPA, CONAGUA y autoridades de Yucatán, diversos escritos solicitando la intervención de las autoridades para frenar la contaminación inevitable del acuífero y así evitar el daño irreversible del agua subterránea, toda vez que el suelo de la región es de tipo kárstico lo que hace que sea muy poroso y las sustancias se infiltran fácilmente.

En 2017 se revocaron los permisos a la compañía “Producción Alimentaria Porcícola”, sin embargo, dicha empresa promovió ante tribunales un juicio contencioso en contra de tal revocación.



Con artimañas la empresa continuó la construcción de la mega granja sin respetar los derechos del pueblo maya que lucha por un medio ambiente sano. En ese sentido la protección del medio ambiente y los recursos naturales de la comunidad resultan prioritarios para los habitantes de Homún, por encima de intereses comerciales.

El daño constante e irreparable de los recursos naturales del pueblo maya, se ha visto seriamente afectado por el aumento alarmante en los últimos años de mega granjas porcinas que a menudo no cuentan con manifestaciones autorizadas de impacto ambiental por lo que afectan la calidad del aire, los acuíferos subterráneos, la biodiversidad y la salud humana.

La selva Maya de la Península de Yucatán es un gran reservorio de biodiversidad biológica, por lo que es importante proteger el suelo contra la erosión y evitar el arrastre de sustratos de materia orgánica y de

otra índole, producto de la mega industria porcina. Las granjas porcinas hacen uso de grandes volúmenes de agua y al descargar los desechos al aire libre, provocan la contaminación de agua para consumo humano y para riego, además de coadyuvar al calentamiento global poniendo en peligro el hábitat de la fauna y flora del lugar, siendo muchos de esos organismos endémicos de la península de Yucatán.

En Yucatán se encuentra el principal sumidero de carbono del país además de la reserva hidrográfica de aguas subterráneas más importante a nivel nacional, ya que alberga 4 acuíferos con una recarga media de 25,316 hectómetros cúbicos, lo que representa más del 30 por ciento de la recarga media de todo el país.

Sin embargo, estos acuíferos se encuentran gravemente amenazados por el aumento, en los últimos años de granjas porcícolas presentes en la región, toda vez que en la península se calcula se encuentra el 14% de las

granjas porcinas identificadas en el país, calculando que existen en toda la península más de 400 granjas sobre todo en los municipios aledaños a la ciudad de Mérida.

Reguladas o no, dichas granjas según reportes de Greenpeace, produjeron en 2019, dos millones 200 mil cerdos, casi todos ellos enviados como productos de exportación a países como China.

La industria porcina a nivel industrial va en aumento; se calcula que crece un 5% en porcentaje anual, siendo mayor la producción en Yucatán que en Sonora y Jalisco, éstos últimos principales productores de carne de cerdo en México.

En términos numéricos, en 2018 se sacrificaron aproximadamente casi dos millones de cerdos de cría industrial utilizados para carne y otros productos. El mismo reporte de Greenpeace señala que el 45% de la



industria porcícola se desarrolla sobre la selva seca y en áreas naturales protegidas, justamente sobre la mayor zona de recarga del acuífero en el país, la Reserva Estatal Geohidrológica Anillo de Cenotes, donde operan 36 mega granjas porcinas y se espera que, a pesar de la pandemia por COVID-19, las granjas tengan un aumento en el volumen de producción de carne de cerdo.

Otro problema grave es la cantidad de materia orgánica producida por las heces y las aguas negras, que se generan y que generalmente son depositados a la intemperie, sin un debido tratamiento, ni uso de biodigestores. También se están vertiendo desechos como nitratos, nitritos, nitrógeno y fósforo directamente al suelo lo que ha ocasionado una infiltración hacia los cenotes, contaminándolos y dejando en el suelo metales pesados, lo que provoca la muerte de fauna y flora locales.

Es importante no bajar la guardia ante la presencia voraz de los megaproyectos altamente contaminantes y apoyar a los pueblos mayas en su lucha por la preservación de sus espacios naturales libres de contaminación.

La información para realizar este texto fueron tomados de:

<http://geocomunes.org/Visualizadores/PeninsulaYucatan/>
<https://www.milenio.com/estados/estiercol-megagranjas-porcinas-dana-cenotes-selvas-yucatan>
<https://www.oecd.org/daf/competition/market-examinations-mexico-pork-meat-market-web-esp.pdf>
<http://geocomunes.org/Visualizadores/PeninsulaYucatan/>

Redacción: Silvia Torres A.



Eclipse lunar, 26 del Mayo de 2021 5:43 am
Asociación Arqueoastronómica del Valle del Mezquital

Primer eclipse total lunar de 2021

Ocurrió durante las primeras horas del 26 de mayo pasado. Si bien en la República Mexicana se vio parcialmente este fenómeno.

Cuando la Luna está completamente cubierta por la sombra de la Tierra, ésta se oscurece, pero no se torna completamente negra, sino que adquiere un color rojo, razón por la que los eclipses lunares totales a veces se denominan lunas rojas o lunas de sangre.

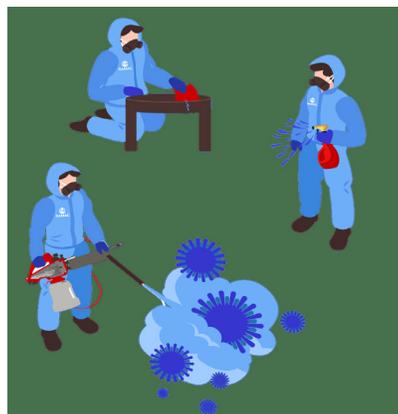
La luz solar contiene todos los colores de la luz visible. Es más probable que las partículas de gas que componen la atmósfera de la Tierra dispersen longitudes de onda de luz azul mientras que las longitudes de onda más rojas la atraviesan. Esto se llama dispersión de Rayleigh, y es por eso que el cielo es azul y los amaneceres y atardeceres a menudo son rojos.

En el caso de un eclipse lunar, la luz roja puede atravesar la atmósfera de la Tierra y se refracta, o se inclina, hacia la Luna, mientras que la luz azul se filtra. Esto deja a la luna con un tono rojizo pálido durante un eclipse.



Fiabilidad algebraica: cómo saber si una red es confiable gracias a Hilbert

Ponente: Eduardo Sáenz de Cabezón
Institución: Universidad de La Rioja
Tipo de Evento: Divulgación
Cuándo: 3 de junio de 2021
Horario: 16:00 a 17:00 hrs.
Dónde: Facebook live
@HablandoDeMatematicas



La Comisión Local de Seguridad Facultad de Ciencias UNAM recuerda a toda la comunidad de Facultad de Ciencias, anuncia que en el marco del regreso escalonado y seguro a las actividades presenciales a la Facultad de Ciencias, y aplicando el Protocolo Sanitario para el “Regreso Seguro” al Trabajo Presencial aprobado por el H. Consejo Técnico el 14 de septiembre de 2020, en las próximas semanas se estarán realizando diversas labores de limpieza y sanitización en nuestra Facultad.



El V Encuentro de la Real Sociedad Matemática Española (RSME) y la Sociedad Matemática Mexicana (SMM) se celebrará en Guanajuato, México durante los días **14-18 de junio de 2021**, y tendrá como sede el Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT) en la ciudad de Guanajuato de manera VIRTUAL.

El programa científico comprende también sesiones especiales.

La cuota de inscripción al evento es de 20 euros, recurso con el cual se sufragan los gastos de apoyo técnico en cómputo y difusión, entre otros. Agradecemos su aporte y solidaridad.

Se otorgará un número reducido de becas de inscripción. Favor de mandar un correo a organizadorrrsmeysmm@smm.org.mx para mayor información.

Comité organizador:

Fuensanta Aroca (UNAM)
Ma. Isabel Hernández (CONACYT-CIMAT Mérida)
Fabiola Manjarrez (UNAM)
Eréndira Munguía (UNPA)
Liudmila Sabinina (UAEM)



El 31 de mayo fue elegido en diversas universidades de América Latina para conmemorar a las y los matemáticos por ser el aniversario de la muerte de Évariste Galois, matemático francés, que vivió únicamente 21 años y revolucionó las matemáticas. Con este evento nos unimos para celebrar a todos aquellos que hacen, trabajan, estudian y sueñan con matemáticas, en especial a los estudiantes en formación. El programa de actividades se puede consultar en: <https://sites.google.com/view/unam-31m21>

Évariste Galois (1811-1832), hijo de una familia de políticos franceses, fue educado por sus padres hasta los doce años, momento en el que ingresó al Collège Royal de Louis-le-Grand, donde luego mostró unas extraordinarias aptitudes para las matemáticas.

Galois era un extremista radical, partidario de Napoleón al igual que su padre, por lo que se vio envuelto en una lucha política contra el rey Borbón Luis XVIII y más tarde contra el rey Luis Felipe en 1830.

Se unió a una milicia republicana contraria al nuevo rey y en una fiesta con sus adeptos decidió proponer un brindis por el monarca, al mismo tiempo que levantaba la copa alzó también un puñal, acción por la que fue acusado de conspirar en contra de la nobleza y llevado a prisión.

Se puede decir, que la teoría de Galois es la que ha hecho posible el desarrollo del álgebra en los últimos 200 años, y su importancia al día de hoy, y aunque no fue aceptada en vida cuando la presentó (los matemáticos de la época no la entendieron), once años después de su muerte, Joseph Liouville la publicó defendiendo la autoría de Galois.

La pichonera



La más importante de las contribuciones de Galois fue una nueva demostración de que no existe una fórmula quintica, es decir que una ecuación de quinto grado o superior no puede ser siempre resuelta mediante radicales, además del desarrollo de técnicas que permitían determinar cuáles de estas ecuaciones sí que lo eran. Aunque Abel ya lo había demostrado en 1824 y Ruffini había publicado una solución errónea en 1799, los métodos de Galois pusieron las bases para lo que hoy es llamado Teoría de Galois.



“He hecho algunos descubrimientos nuevos en análisis. El primero concierne a la teoría de ecuaciones; los otros, a las funciones enteras. En teoría de ecuaciones he investigado las condiciones de solubilidad de ecuaciones por medio de radicales; con ello he tenido ocasión de profundizar en esta teoría y describir todas las transformaciones posibles en una ecuación, aun cuando no sea posible resolverla por radicales. Todo ello puede verse aquí, en tres memorias...”

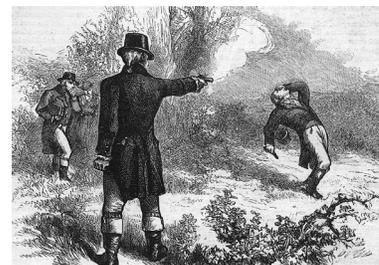
Évariste Galois.

Falta algo para completar esta demostración pero no tengo tiempo

Évariste Galois

“Algunos misterios siempre escapan a la mente humana. Para convencernos de ello, sólo hay que echar un vistazo a las tablas de los números primos, y ver que no reina ni orden, ni reglas”.

Évariste Galois.



El pollo cinéfilo

Por Marco Antonio Santiago

Para Elena

Mientras dure la guerra

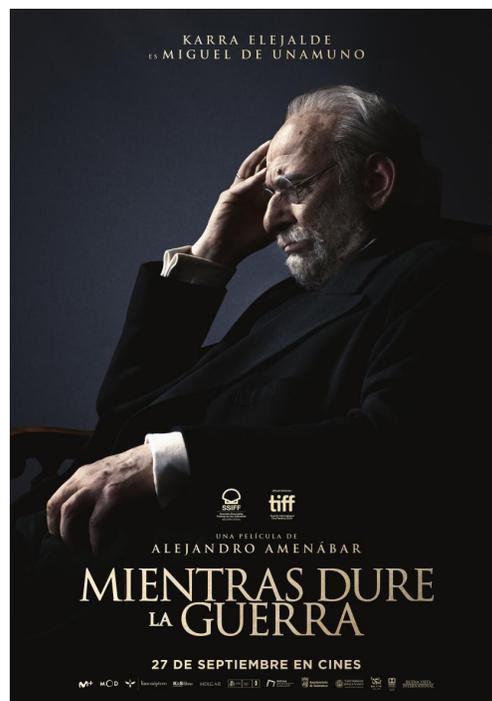
Un secreto placer de la cinefilia (al menos de mi cinefilia) es dejar a un autor en una etapa de su carrera, perderle un poco la pista (no es posible seguir la pista de cada director que te interesa, te llama la atención o te agrada, tómenlo de alguien que lo ha intentado) y tras algún tiempo, redescubrirlo en un lugar distinto de su quehacer cinematográfico. Me pasó con Peter Jackson, a quien conocía por *Bad Taste* (1987) y *Brain Dead* (1992), y la reencontré años después como el realizador tras *Lord of the Rings*. O Sam Raimi, a quien seguía desde sus desmadrosos cortos y su legendaria *Evil Dead II* (1987) y luego lo hallé dirigiendo *Spiderman* (2002), mi encarnación favorita del trepamuros.

Ahora, esto me ha ocurrido con Alejandro Amenábar, que me sorprendió en su tiempo con la espeluznante *Tesis* (1996), y que probablemente recuerden todos por su hermosa historia de fantasmas. *Los Otros* (2001), y a quien ahora he vuelto a encontrar en su más reciente producción para cine. *Mientras dure la guerra* (Alejandro Amenábar 2019), convertido en un artesano cinematográfico de gran competencia, conjurando fantasmas en un terreno distinto, pero siempre interesante. Motivo por el que me permito recomendarles esta película.

Corre el año de 1936. España. Para más precisión, en Salamanca el ejército arriba a la ciudad y declara el estado de guerra en la ciudad "y con ayuda de Dios, pronto en toda España" contra el gobierno republicano, iniciado 5 años antes, y que se debate en el caos y la división.

Éste será el chispazo que conducirá a la llamada Guerra Civil Española. Y sobre este telón de fondo, la atención se centrará en dos puntos. El ascenso al poder del general Francisco Franco, y el devenir de los últimos días del filósofo y escritor Miguel de Unamuno, uno de los intelectuales más influyentes de la Europa del primer tercio del siglo XX (un año antes, Unamuno se ha quedado a nada de ganar el premio Nobel de literatura, enfrentado a Chesterton y a Paul Valéry, a la postre el premio será declarado desierto, según las malas lenguas, debido a la presión de los Nazis).

Unamuno, rector de la universidad de Salamanca, es un hombre mayor, testarudo, crítico e insumiso. Apoyó a la república al principio, pero luego fue uno de sus destructores, como lo había sido durante la monarquía y la dictadura de Primo de Rivera. Ahora, pasa los días entre su oficina de la universidad (de donde será depuesto por la república y reinstaurado por la junta militar) y su ho-



gar, junto a sus hijas, que viven temerosas de que el carácter de su padre lo conduzca a la tragedia. Ésta llegará en la forma de detenciones contra sus más allegados, y su propia supervivencia solo debida a su prestigio. Todo converge en el famoso paraninfo del día de la Raza en la universidad de Salamanca, donde pronuncia su celebre sentencia: *Venceréis, pero no convenceréis*.

Amenábar produce una excelente recreación (tomándose libertades como toda ficción histórica), de los últimos días del maestro Unamuno, capturando ese espíritu contradictorio que siempre le caracterizó.

Destaca Karra Elejalde dando vida a Unamuno, aunque también me quedo con el trabajo de Eduard Fernández como el general Milán Astray. El diseño de producción y la fotografía se conjugan para crear verdaderos frescos fílmicos (diseño de Juan Pedro de Gaspar, también director de arte, y fotografía de Alex Catalán) y la música, del propio Amenábar, integran una película intensa, hermosa y reflexiva.

Una historia sobre el poder de las ideas, y el valor que se requiere para vivir de acuerdo a las propias, y sobre los riesgos de la intolerancia y el discurso nacionalista mal encaminado. Aquel que resalta diferencias para separar, en lugar de cohesionar a un pueblo. Amenábar, al menos a mí, me ha sorprendido gratamente como realizador. Ha madurado en su estilo. Y ha tocado un tema que encuentro muy oportuno. Por eso ésta es 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 NACIONAL DE GEOMETRÍA ALGEBRAICA

en línea

Este es un seminario dirigido a investigadores y estudiantes totalmente en línea. Las sesiones se llevarán a cabo por videoconferencia usando la plataforma BlueJeans.

Junio 2021

2 de junio Michael Kemeny (University of Wisconsin-Madison)
16 de junio Barbara Bolognese (Università Roma tre)
30 de junio Quentin Gendron (CIMAT-Gto.)

Algunas charlas tendrán un preámbulo: discusión informal de estudiantes y posdocs con el expositor antes de la charla.
¡Participen!

Más información:
<https://www.matem.unam.mx/~lozano/eseinar.html>
 Organiza: César Lozano Huerta (lozano@im.unam.mx)
 Cristhian Garay (cristhian.garay@ciamat.mx)



La revista *¿Cómo ves?* del mes de mayo, contiene un interesante artículo sobre **Agua en Marte**, si quieres leerlo puedes acceder la liga:
<http://www.comoves.unam.mx/assets/revista/270/agua-en-marte.pdf>



La segunda infancia

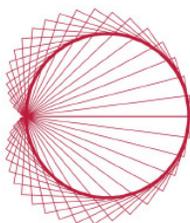
Muchas veces concebimos la niñez como una arcadía donde todo fue placentero. Gracias a la nostalgia, aquellos años que acaso fueron terribles se convierten en un campo que reverdece a medida que nos alejamos de él.

Javier Marías escribió con acierto: "El fútbol es la recuperación semanal de la infancia". Sin embargo, eso no significa retornar necesariamente a un momento de dicha: "Para el niño no hay cosa más seria que el juego". El que se divierte, sufre.

Las virtudes que solemos atribuir a la niñez tienen menos que ver con lo que fue en realidad que con las ganas de huir del presente. Recuperar la infancia a voluntad por medio del juego o el arte permite que el adulto tome vacaciones de sí mismo.

Ser niño resulta más complejo y áspero de lo que recordamos.

Juan Villoro



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 **bibiana obregón quintana** - COORDINADOR DE LA CARRERA DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN **favio ezequiel miranda perea** - COORDINADOR DE LA CARRERA DE MATEMÁTICAS **david meza alcántara**
 - COORDINADORA DE LA CARRERA DE MATEMÁTICAS APLICADAS **maría lourdes velasco arregui**.

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. Edición electrónica.

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

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

Sitio Internet: <http://www.matematicas.unam.mx/index.php/publicaciones/boletin>