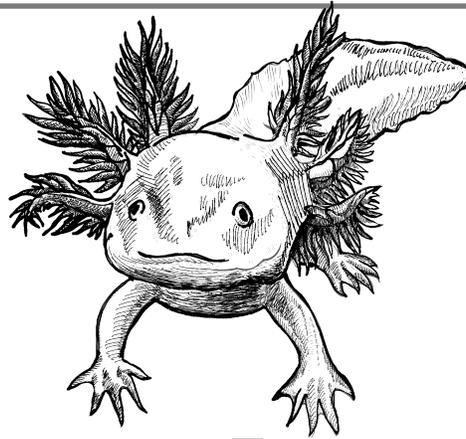


FCFM BUAP



axolote'

Revista mensual de la Academia
de Matemáticas

Editorial:

Ya hace tiempo que los académicos son representados y virtualmente sustituidos por las oficinas evaluadoras de sus trabajos; estas, al convertir al evaluador en sinónimo de censor, realizan una acción de medición de qué tan cercano se es a las ineludibles y misteriosas reglas del buen cumplir. Y así tenemos la irracional historia de universitarios que tienen la última palabra en el quehacer académico de otros universitarios, sin realizar tarea alguna de ese rubro académico.

Pero más allá de hegemonías, debemos recordar que tanto académicos como comisiones evaluadoras, cumplimos una función común en la institución de educación pública: desarrollar la ciencia y la cultura.

No queremos menospreciar y anular la tarea de la organización institucional del trabajo académico. Justa y necesaria es la tarea de conectar y transferir información entre distintos grupos de trabajo, así como asignar tareas a realizar sin duplicarlas y buscando complementarlas. Asignar recursos anteponiendo una reglamentación ajena y extraña al trabajo académico a desarrollar, no es la tarea fundamental de una oficina institucional. De hecho, la asignación de recursos siempre ha sido una actividad mezquina y estatal, pero necesaria, y esta nunca tendrá el carácter democrático que toda actividad universitaria exige, más bien el carácter elitista de esta actividad, herencia de un estado cuya tarea fundamental no es la democracia, deambula entre el engaño y la mentira.

Pero ¿cómo asignar recursos públicos sin quebrantar una urgente actividad de convocatoria?, no encontramos otra solución que retomar la tarea fundamental de la universidad pública: crear ciencia y cultura y ponerla al alcance de las mayorías, para su uso y deguste.

Tal vez estar reflexionado acerca de estos problemas sea un síntoma de cuan olvidados están los objetivos primordiales de la universidad pública, pero un problema que recrudece la discusión

acerca de los papeles de lo académico y lo institucional en la universidad pública es la crisis económica que viven las universidades y cuan desechables pueden ser en el proyecto estatal de nación. Un estado que no pone en primer lugar a la ciencia y la cultura es un estado estratégicamente antidemocrático, ya que el uso y manejo de los conocimiento universales, permite la construcción de un discurso crítico, actividad nada consistente con el quehacer estatal.

Así que retomar los quehaceres esenciales universitarios como camino e hilo conductor a la solución de la dualidad academia-institución, es una estrategia que va más allá de lo universitario y nos permite involucrarnos en un proyecto de nación. Estamos en la disyuntiva de resolver el problema desde una perspectiva local de universidad o de salir de los muros de la universidad y plantear nuevamente a la universidad como un factor esencial en el desarrollo de la cultura y la ciencia en una sociedad más democrática por la misma razón de poseer, esta sociedad, accesos y caminos seguros a la cultura y la ciencia.

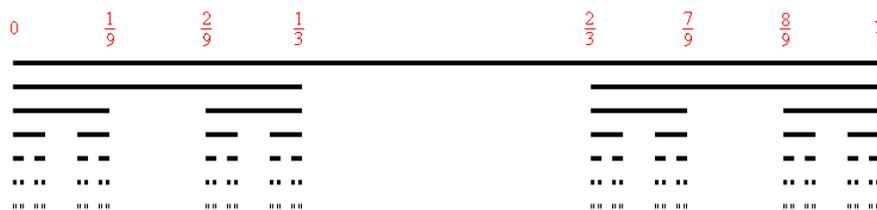
¿Qué son los fractales?

La palabra *fractal* se deriva del latín *fractus*, que significa quebrado o fracturado. El término fue propuesto por el matemático Benoit Mandelbrot en 1975. Un fractal se define como un objeto geométrico cuya estructura básica, fragmentada o aparentemente irregular, se repite a diferentes escalas. Muchas estructuras naturales son de tipo fractal. A un objeto geométrico fractal se le atribuyen las siguientes características:

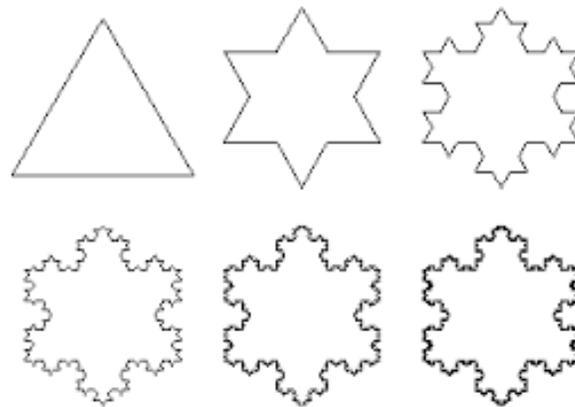
1. Es demasiado irregular para ser descrito en términos geométricos tradicionales.
2. Es autosimilar, su forma es hecha de copias más pequeñas de la misma figura. Según Mandelbrot un objeto es autosimilar o autosemejante si sus partes tienen la misma forma o estructura que el todo, aunque pueden presentarse a diferente escala y pueden estar ligeramente deformadas
3. Se define mediante un simple algoritmo recursivo.

Una técnica para generar fractales es conocida como sistema iterativo de funciones, que es una construcción matemática usada para representar de manera simple ciertos fractales que presentan la característica 2, es decir, autosimilar. Muchos fractales autosimilares, pueden representarse como el único conjunto compacto invariante por un sistema iterativo de funciones contractivas. A continuación damos algunos ejemplos de fractales.

A. El conjunto de Cantor, llamado así por ser aporte de Georg Cantor, es un importante subconjunto fractal del intervalo real $[0, 1]$, que admite la definición geométrica, de carácter recursivo, que elimina en cada paso el segmento abierto correspondiente al tercio central de cada intervalo, véase la siguiente figura.

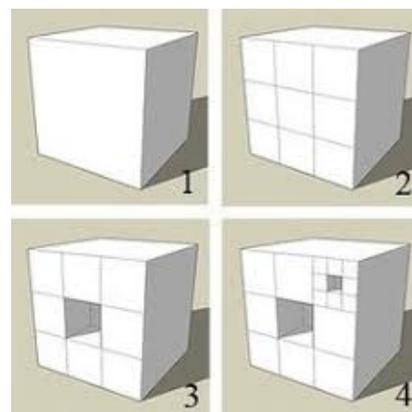
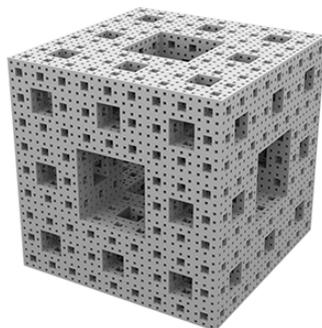


B. El copo de nieve de Koch es una curva cerrada continua que no es diferencial en ningún punto. La curva fue descrita por el matemático sueco Helge von Koch en 1904. Su construcción se realiza mediante un proceso iterativo que se inicia partiendo en tres un segmento de recta e insertando dos más en el tercero medio a manera de un triángulo equilátero, el proceso se repite infinitas veces, véase la figura abajo.



C. La esponja de Menger (llamada también cubo de Menger) es un fractal que fue estudiado por primera vez en 1926 por Karl Menger, mientras exploraba el concepto de dimensión topológica. La construcción de la esponja de Menger se define de forma recursiva de la siguiente forma:

- (i) Tomemos un cubo lleno de cualquier volumen., véase figura 1.
- (ii) Dividimos cada cara del cubo en 9 cuadrados. Esto subdivide el cubo en 27 cubos más pequeños, podemos pensar en el cubo de Rubik., véase figura 2.
- (iii) Eliminamos los cubos centrales de cada cara (esto es 6) y el cubo central, dejando solamente 20 cubos, véase figura 3.
- (iv) Repetimos los pasos (i), (ii) y (iii) para cada uno de los veinte cubos.



La esponja de Menger es el límite de este proceso tras un número infinito de iteraciones.

Patricia Domínguez Soto



Para Pensar: Frases célebres de Arquímedes de Siracusa

Nacimiento: 287 a. C.

Fallecimiento: 212 a. C.

Fue un ilustre inventor, matemático, astrónomo, físico e ingeniero griego. Se le considera uno de los científicos más destacados de la antigüedad clásica y de toda la historia. Se le atribuye el establecimiento de bases y fundamentos de la física, las matemáticas y especialmente en estadística e hidrostática. Fue el primero en explicar el principio de palanca.

“El que sabe hablar sabe también cuándo callar.”

“Hay cosas que parecen increíbles para la mayoría de los hombres que no han estudiado matemáticas”.

“Las matemáticas revelan sus secretos solo a quienes se acercan con amor puro, por su propia belleza”.

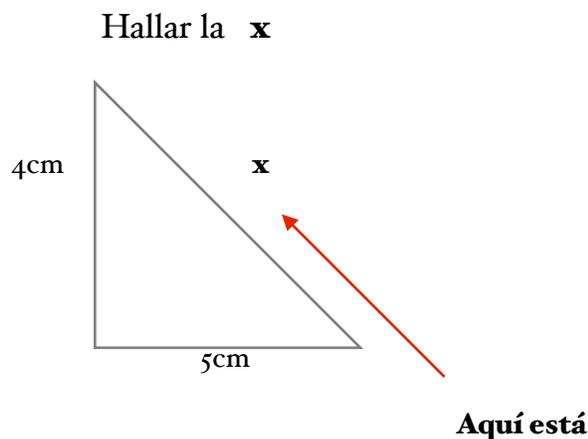


Para Sonreír

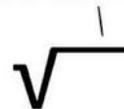
¡Papá, papá! ¿me haces el problema de matemáticas?

No hijo, no estaría bien.

Bueno, tú inténtalo de todas formas.



¿Por qué no podemos estar juntos?



-1

Es complejo...



Reseña de Libro

Titulo: Hipatia

Autora: Celia Martínez Maza

Editorial: La esfera de los libros, Madrid España, cuarta edición 2013

Comentaremos un libro acerca de un personaje: Hipatia. Con tan fascinante como misterioso y enigmático personaje, se tiende siempre a novelar su vida con datos improbables y novelescos. Esta obra es un ejemplo de lo se debe hacer: reconstruir el entorno histórico de ese momento de la antigüedad para poder obtener como corolario al personaje; si bien en algunos casos se puede evitar este artificio, en este, es imposible acercarse al personaje sin contextualizarlo dentro de la lucha ideológica de los incipientes poderosos cristianos y la cultura helénica antigua en proceso de supervivencia. El valor del trabajo de la historiadora Martínez Maza, es presentar a Hipatia, como un personaje de un mundo en transición, además de presentar una cualidad más terrenal de ella: la de profesora. En esta obra se nos entrega una heroína de la enseñanza, y no exactamente de la ciencia; nosotros, los maestros de corazón y de práctica, agradecemos a esta historiadora la reivindicación de tal actividad, y la certeza de que es a los maestros a los que debemos la reconstrucción cultural de una comunidad, trabajo altamente peligroso.

Poesía del mes de octubre

Autor Nezahualcóyotl (1402-1472)

Titulo: Pensamiento

En Nezahualcóyotl convergen dos ingredientes que rara vez se conjugan: el poder y la sensibilidad. Él mismo cambió su nombre en su adolescencia (su nombre inicial fue Acolmiztli, que en náhuatl significa felino fuerte). El nombre de Nezahualcóyotl, sin embargo, lo acuñó a manera de autosacrificio, que significa “coyote que ayuna” o “coyote hambriento”. Llegó a ser Rey (tlatoani) de Texcoco y se convirtió en un aliado fundamental de los mexicas, no solo para sacudirse el yugo de Azcapotzalco, también durante el crecimiento y auge del imperio. Tuvo notables dotes como gobernante, recto e inteligente, pero Nezahualcóyotl también cultivó la erudición y practicó la poesía.

PENSAMIENTO

¿Es que en verdad se vive aquí en la tierra?

!No para siempre aquí!

Un momento en la tierra,

si es de jade se hace astillas,

si es de oro se destruye,

si es plumaje de ketzalli se rasga,

!No para siempre aquí!

Un momento en la tierra.



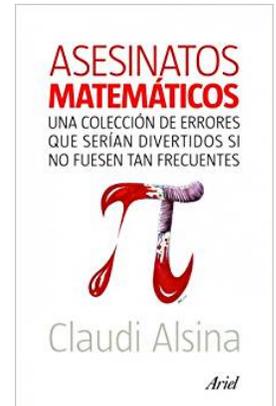
Libro recomendado del mes de Octubre

Título Asesinatos Matemáticos

Autor: Claudi Alsina

Editorial: Ariel

Recopilación de los principales errores matemáticos que cometen periodistas, políticos, famosos de todo tipo e incluso reconocidos científicos, ya que los disparates numéricos afectan a todos (como la gripe), sin distinción de clases, porque todos somos usuarios de las matemáticas



Semblanza de Isabel Puga en su 70 aniversario

Discurso leído por Ángel Tamariz en la Celebración a Isabel Puga

Facultad de Ciencias de la UNAM, 20 de septiembre 2019

1. El día que conocí a Beti

Una soleada mañana de abril, hace 50 años, caminé por primera vez por los corredores de la antigua Facultad de Ciencias. Fue una experiencia mágica magnificada por los coloridos murales de Chávez Morado y la presencia del formidable Prometeo-Quetzalcoatl de Arenas Betancourt.

Entraba a ese recinto espléndido después de dejar atrás a la Facultad de Arquitectura, a la cual había asistido sólo 3 meses, e iba buscando los salones en donde se impartiera algún curso de primer semestre para escuchar las disertaciones de aquellos que ya estaban iniciados en el arte de las ciencias abstractas, de las ciencias matemáticas.

Me encontré de pronto frente a un salón en que se anunciaba, en su puerta, que iniciaría una de las clases de ayudantía de Cálculo Integral y Diferencial I. Los alumnos entraban con alborozo y llenaban el salón, y yo logré ocupar una de las pocas sillas libres que quedaban. Poco tuvimos que esperar, la magia colorida que me embargaba se convirtió de pronto en luminosidad; la luz de Beti llenó el espacio, y bajo este embrujo quede ligado por el resto de mis días a las Matemáticas, a la Facultad de Ciencias, y a la mágica luz de nuestra querida maestra y amiga Isabel Puga Espinosa. Ella y su clase, aquel día, me cautivaron.

2. Los años de escuela y de conciencia social

Durante mi estancia en la Facultad de Ciencias como alumno de su licenciatura de matemáticas, no tuve la fortuna de que Beti me diera alguna clase pues yo me inscribí formalmente a nuestra escuela con un semestre de retraso. Sin embargo, en ocasiones, me encontraba con Beti en alguna de las sesiones del Comité de Lucha de la Facultad de Ciencias, cuando acudía atraído por mis inquietudes políticas; aunque seguramente ella no se fijaba en un estudiante de primeros semestres como yo, cuando ella era ya una luz mágica de segundos semestres.



3. Los años de seminarios y congresos compartidos

Después de regresar de una estancia de estudios en Francia, fui contratado por el Departamento de Matemáticas de nuestra Facultad y me convertí de súbito en compañero de trabajo de Beti. Fue entonces cuando tuvimos la oportunidad de conocernos, de tratarnos y cuando comenzó nuestra amistad que tanto atesoro. Además, teníamos algo muy entrañable que compartíamos: la fascinación por la geometría del movimiento, por la geometría de lo flexible, por la topología.

Recuerdo de aquellos años dos eventos que nos unieron mucho académica y amistosamente. El primero fue un seminario sobre funciones cardinales topológicas, a finales de los años 70, al cual asistían, además de Beti y el que esto cuenta, Silvia de Neymet, Richard Wilson, Ignacio Yanet, Victor Neumann y Adalberto García-Máynez; fue de las primeras ocasiones en las que Beti y yo compartimos temas de topología con otros queridos compañeros.

El segundo evento fue la asistencia en 1993 a un congreso en un bello pueblo de Hungría llamado Szekszárd. Al término del congreso, Beti, Silvia, El Chato (Salvador García Ferreira), Alejandro Illanes, Sergio Macías y yo decidimos realizar un viaje para conocer las maravillas de ciudades como Budapest, Viena y Praga. Fue una jornada de matemáticas, risas, camaradería, alegría, y de buena comida y bebida.

Otra remembranza que es un tanto chusca: yo organicé a principios de los años 80 una serie de pláticas para alumnos y, claro, invité a Beti a impartir una de esas conferencias. Cuando el diseñador del cartel que anunciaba las pláticas me preguntó por el nombre de Beti, me di cuenta que no sabía yo a qué nombre se refería el hipocorístico "Beti". Reflexioné un poco y deduje que debía referirse al nombre Elizabeth, así que Beti en ese cartel apareció como Elizabeth Puga.

Otro recuerdo muy agradable que tengo de mi convivencia con Beti es su participación en las Primeras Jornadas de Topología que organizamos Juan Angoa, Agustín Contreras, Manuel Ibarra, Armando Martínez y yo en 1996 en la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas de la BUAP. En esa época las Jornadas de Topología consistían de una serie de conferencias, una cada quince días, impartidas por reconocidos profesores. Cada una de esas pláticas era anunciada con un muy divertido cartel diseñado y dibujado por Agustín Contreras, y el cartel dedicado a la plática de Beti fue especialmente simpático y bien elaborado. Naturalmente, su plática fue sobresaliente. Probablemente, esa conferencia fue una de las primeras aportaciones de la obra que Beti fue construyendo en la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas de la BUAP, donde su influencia académica ha dejado una huella profunda y trascendente.

4. Otras cualidades de Beti

Algunas de las características de la personalidad de Beti que siempre he admirado, es la claridad, el carísima y la pasión con la que comunica sus conocimientos matemáticos, tanto en sus clases como en sus conferencias.

Su claridad, carisma y pasión son acompañados con gran firmeza cuando transmite sus convicciones relacionadas con las cuestiones académicas y políticas que incumben al Departamento de Matemáticas, a la sociedad y a los derechos de la mujer. Beti participó en el movimiento estudiantil del 68 y continuó participando posteriormente en el Comité de Lucha de la Facultad de Ciencias, y ha promovido, con otras profesoras como Mary Glassman, la participación y la igualdad de las mujeres en el medio matemático.



5. Colaboración académica

A lo largo de los 42 años que he pertenecido al Departamento de Matemáticas, siempre tuve el deseo de colaborar con Beti en algún proyecto de investigación. En 2005 por fin encontramos un tema que nos reunió. Éste consistía en estudiar las selecciones continuas sobre el hiperespacio de continuos con la topología de Vietoris de un espacio dado X . Es decir, se trataba de estudiar las características de los espacios topológicos X para los cuales existen funciones continuas $\phi : (KC(X), TopVietoris) \rightarrow X$ tales que $\phi(K) \in K$ para todo $K \in KC(X)$. Recuerdo que logramos avanzar rápidamente obteniendo varios resultados muy interesantes, pero desgraciadamente después de varias semanas de trabajo, nos enteramos de que nuestras preguntas originales ya habían sido resueltas y que los resultados que habíamos obtenido estaban ya publicados. Ojalá en un futuro cercano podamos compartir Beti y yo algún trabajo académico conjunto.

6. Logros académicos de Beti

La actividad matemática de Beti ha producido más de 20 artículos de investigación, la dirección de 6 tesis de doctorado, 3 de maestría, 6 tesinas de maestría, 21 tesis de licenciatura, 8 publicaciones de docencia y divulgación, y tiene varios capítulos de libros y artículos de difusión. Ha sido, además, co-organizadora de Talleres de Continuos desde 2006; ha impartido un sinnúmero de cursos de licenciatura y posgrado, y cuenta con muchas actividades académicas más. Recientemente realizó investigación sobre problemas relacionados con la propiedad de Semi-Kelly conjuntamente con Leobardo Fernández; y actualmente trabaja con Leonardo Juárez Villa en un proyecto de investigación sobre Funciones conjunto-valuadas confluentes y límites inversos.

7. Final

Han pasado ya 50 años desde que conocí por primera vez a Beti, ha corrido ya mucha agua bajo el puente, y he de confesar que sigo locamente embrujado y cautivado por la Topología, por la Facultad de Ciencias, y sobre todo, por la belleza, la inteligencia, el carisma, la pasión, la luz, y el encanto de nuestra querida amiga y maestra Isabel Puga Espinosa.

Ángel Tamariz Mascarúa

Un problema

Los prisioneros

En una habitación hay tres prisioneros. Los tres cierran los ojos; a cada uno se le pone un sombrero rojo o azul. El guarda tira una moneda para decidir qué sombrero ponerle a cada prisionero. Una vez que los prisioneros tienen los sombreros puestos, se les permite abrir los ojos. Cada uno puede ver los sombreros de sus colegas, pero no el sombrero propio. A partir de ese momento no se permite ningún tipo de comunicación entre prisioneros. El guarda conduce a cada prisionero a una celda individual. Le pregunta en privado: "¿De qué color es tu sombrero?" Si los tres rehúsan contestar, se les mata a todos. Si alguno de los tres contesta incorrectamente, se les mata a todos. Si al menos uno contesta correctamente (y nadie contesta incorrectamente), se les deja a todos en libertad. Las celdas están suficientemente separadas para que ninguno de los prisioneros pueda enterarse de qué contestaron los demás o si rehusaron contestar.



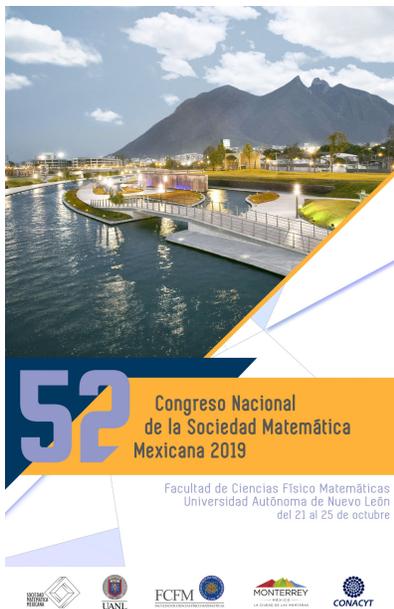
El ganador obtendrá un libro de la colección del Fondo de Cultura Económica “Leamos la Ciencia para Todos” colección coeditada por la Secretaría de la Educación Pública, el Fondo de Cultura Económica y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

iiiLa primera solución correcta que se reciba será la ganadora!!!

Enviar solución a axolote.fcfm@gmail.com

Actividades de Octubre

Congreso Nacional de Matemáticas



21–26 Octubre
www.smm.org

Coloquio Mensual Academia de Matemáticas

Auditorio FCFM, BUAP

18 Octubre 12 hrs

PONENTE: Dr. Gerardo Torres del Castillo

TÍTULO: Aplicaciones del Cálculo Variacional

iiiTraigan su taza. Habrá café !!!



Semana de las Candilejas, 2a Edición

4–8 de Noviembre

Lugar: FCFM, BUAP

Publicaciones de la Academia de Matemáticas 2020

Libro de Matemáticas y sus aplicaciones de la FCFM , BUAP

Publica capítulos expositivos y artículos de investigación. Los trabajos recibidos para su publicación son sometidos a un estricto arbitraje.

Se invita a enviar trabajos para el tomo de 2020. Los trabajos deben ser enviados a alguno de los Editores:

David Herrera Carrasco dherrera@fcfm.buap.mx

Fernando Macías Romero fmacias@fcfm.buap.mx

Fecha límite para enviar trabajos 6 de enero de 2020.

Publicación en diciembre de 2020.

Los trabajos recibidos después del 6 de enero se tomarán en cuenta para el año 2021.

Libro de Topología y sus aplicaciones de la FCFM , BUAP

Publica capítulos expositivos y artículos de investigación. Los trabajos recibidos para su publicación son sometidos a un estricto arbitraje.

Se invita a enviar trabajos para el tomo de 2020. Los trabajos deben ser enviados a alguno de los Editores:

José Juan Angoa Amador jangoa@fcfm.buap.mx

Raúl Escobedo Conde escobedo@fcfm.buap.mx

Manuel Ibarra Contreras mibarra@fcfm.buap.mx

Agustín Contreras Carreto acontri@fcfm.buap.mx

La publicación del libro es anual, según sean las condiciones económicas del cuerpo académico de topología y sus aplicaciones.

Se invita a la comunidad a enviar trabajos de divulgación, problemas matemáticos para resolver, comentarios, etc., al e-mail axolote.fcfm@gmail.com

Las contribuciones deberán estar escritas en word con letra Times de 12 puntos.

Compiladores: Docentes de la Academia de Matemáticas, véase lista de docentes en: www.fcfm.buap.mx/academiam/

Responsables de la Edición: José Juan Angoa Amador, Patricia Domínguez Soto, Manuel Ibarra Contreras, Agustín Contreras Carreto

Colaboradores Estudiantes: Josué Vázquez Rodríguez, Emilio Angulo Perkins, Jesús González Sandoval

Diseño logo: Santiago Sierra D. y Guillermo Sierra L.

