

# INFORMACION

## científica y tecnológica

### La lógica del géometra

Luc Neuhuys\*

Los *cuadratores*, aquellos que creen haber resuelto la cuadratura del círculo, ocupan un lugar de elección entre otros locos amantes de los “problemas insolubles”. André Blavier lo retoma en su última entrevista con Stéphane Fleury<sup>1</sup> en la que son evocados los matemáticos de hoy en día quienes, desde el Japón hasta América, del Extremo Oriente al Lejano Oeste, exigen a sus computadoras prolongar la exploración del número hasta miles de millares de decimales.... ¿Con la ilusa esperanza de encontrar un término? ¿Porqué no se deciden a aceptar que un número pueda carecer de razón?

se dice irracional porque nunca llega a expresar exactamente la relación, la razón- radio-, entre el diámetro del círculo y su circunferencia. Ningún número puede tampoco expresar la relación entre la diagonal y el lado del cuadrado; ni, de una manera completamente general, entre el lado de cualquier polígono regular y uno u otro de sus diagonales. Y el círculo puede ser considerado como un polígono regular, con un número infinito de lados. Quedémonos en lo primero: el cuadrado, que su diagonal divide en dos triángulos isósceles y rectángulos. La diagonal del cuadrado es entonces la hipotenusa de un triángulo rectángulo.

En la figura 1 construimos sobre la hipotenusa un segundo cuadrado en el que la superficie es visiblemente el doble de la del primero.

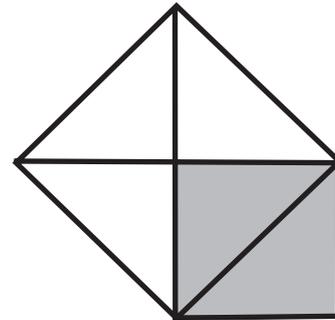


Figura 1

Es la demostración más simple del famoso Teorema de Pitágoras: en todo triángulo rectángulo el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos. Solamente hasta aquí: es imposible dar un valor numérico a esta hipotenusa porque no existen dos números tales que el más grande multiplicado por sí mismo sea igual al doble del más pequeño, multiplicado por sí mismo. Mientras hablemos de números, el doble de un “cuadrado”, nunca es un “cuadrado”.<sup>2</sup> Es exactamente lo contrario de lo que prueba el géometra.

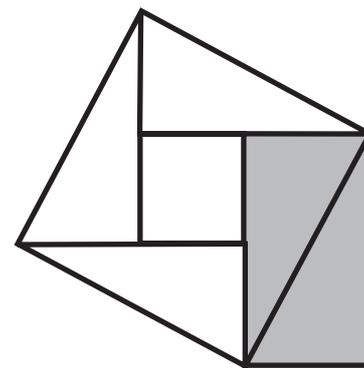


Figura 2

<sup>1</sup>Henri-Floris Jaspers, "Brisset, bien sur, les domine tous, de tres haut", en Ça ira, Boletín número 9, Bruselas, 1er. Trimestre, 2002.

<sup>2</sup>Cuadrado es aquí, un término prestado por la geometría para designar “un número multiplicado por sí mismo” o “un número a la segunda potencia”.

\* Editor del Boletín de la Fundación Ça Ira, Bruselas, Bélgica

Construyamos el cuadrado de la hipotenusa de un triángulo no isósceles: El cuadrado de la hipotenusa es igual a cuatro veces el triángulo rectángulo, más un pequeño cuadrado central, del que cada lado es la diferencia entre los lados cortos del triángulo; la superficie de los dos triángulos equivale a la del rectángulo; la superficie de cuatro triángulos vale dos veces la del rectángulo.

Designando un valor  $h$  a la hipotenusa y a los lados cortos  $a$  y  $b$ , escribimos:

$$h^2 = (a-b)^2 + 2ab$$

$$(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$$

$$h^2 = a^2 + b^2$$

Para el geómetra, la demostración es perfecta y definitiva. Pero ¿cómo va a encontrar tres números que correspondan a los lados del triángulo?

Es fácil si ha construido su triángulo a partir de 3, 4 y 5, porque sabe que  $3^2 + 4^2 = 5^2$ , es decir, tres números tales que el cuadrado del mayor sea igual a la suma del cuadrado de los otros dos. Existe una infinidad de esos números: 13, 12, 5; 17, 15, 8; 29, 21, 20; ... Llamémosles "tercias".

Y si se construye un triángulo en el que los lados fuesen iguales a los tres términos de una tercia, tendríamos siempre un triángulo rectángulo. ¿Porqué? ¿Alguien ya lo ha demostrado?

No, que yo sepa. Por lo tanto esa es la pregunta más fundamental por hacerse...

Por el contrario, si se parte de un triángulo rectángulo trazado al azar le será muy difícil encontrar, si no imposible, una tercia que le corresponda. A menos de trucar el problema inventando los números irracionales.

Una tercia constituye siempre un triángulo rectángulo, un triángulo rectángulo nunca constituye una tercia. ¿Es por eso que se ha llamado al Teorema de Pitágoras un "puente de asnos"? (un asno es un animal que nunca camina hacia atrás...)

En todo caso, parece evidente que la tercia precede al triángulo.

Las tercias conocidas más antiguas están grabadas en tabletas de arcilla encontradas en la región de la Antigua Babilonia. Se remontan hasta hace + - 4,000 años, unos 1,500 años antes de Pitágoras. A veces, no siempre, se acompañan del dibujo de un triángulo que los ilustra.

La más famosa de esas tabletas se conserva en la Universidad de Columbia, en Nueva York. Está catalogada bajo el nombre Plimpton 322, por la colección privada de la que formaba parte. Alinea quince tercias, en el que la primera, y sin duda no es por azar, corresponde a un triángulo casi isósceles: 119, 120, 169.

Para un triángulo en el que los lados del ángulo recto midan 119 y 120 mm, el pequeño cuadrado central de nuestra segunda figura no tendrá más que un milímetro de lado, o a la escala de nuestro dibujo, 1/6 mm.

O se pueden descubrir tercias tan grandes como se quiera, en que los dos términos pequeños no difieran más que en una sola unidad. Y a continuación muestro tres ejemplos en que cada quien puede verificar que el cuadrado del primero es igual a la suma de los cuadrados de los otros dos:

1°	2°	3°
5,741	4,059	4,060
33,461	23,661	23,660
299,713,796,309,065	211,929,657,785,303	211,929,657,785,304

...Y así se puede continuar *ad infinitum*, como con las decimales del número (¡miles de millares!), con la diferencia de que el resultado siempre será rigurosamente exacto, para nada irracional.

Sólo que ya no es posible representarlos gráficamente: el pequeño cuadrado central de nuestra segunda figura, pronto se convierte en un punto imperceptible. No se pueden representar todas esas tercias que por el sólo dibujo aproximativo de nuestra primera figura.

Cierto es que los matemáticos y todos los hombres de ciencia, pueden valientemente ignorar esos infinitamente pequeños y, apoyándose en la lógica del geómetra, partir a la

conquista del espacio y enviar algunos metros cerca, un cohete a la luna. Esto no queda sino como una “comodidad” en el sentido en que lo entendía Henri Poincaré en “su famosa teoría que deja perplejo al mundo culto”.

Según Henri Poincaré, lo que aparece como lo esencialmente más verdadero al espíritu del hombre, no es más que lo eminentemente más cómodo.

Así las matemáticas y en particular la geometría euclidiana, no pueden tener, desde el punto de vista absoluto, ningún sentido. Nuestros conceptos rigurosamente más exactos son, en realidad, aproximativos...<sup>3</sup>

¿Qué debemos concluir?

¿Qué la geometría y los números pertenecen a dos mundos distintos?

¿Qué el cuadrado perfecto no es más que una visión del espíritu?

¿Esto tiene menos sentido que querer forzar los números a la lógica del geómetra?

El problema más famoso que presenta una similitud evidente con el problema de las tercias es el célebre Teorema de Fermat, que pide demostrar que no existen tercias para los cubos tres números tales que el cubo del mayor sea igual a la suma de los cubos de los otros- ni para ninguna potencia superior a la décima.

¿No es un problema de números que exigiría una

solución inspirada en la tercia, y no en el triángulo?

Entonces la solución que el profesor A. Wiles de la Universidad de Princeton propuso en 1993, y que fue juzgada definitiva en 1995, parece basada sobre todo en los teoremas más recientes de la geometría algebraica, las “ecuaciones elípticas”, las “formas modulares”... Es imposible, nos dice, que Fermat lo haya resuelto pues no podía conocer esos teoremas. Sólo después un número muy restringido de matemáticos de hoy día serían capaces de comprenderlo.

Posible... pero, ¿no sería mejor remontarnos a las tercias babilónicas de antes de Pitágoras para tener alguna oportunidad de encontrar la “solución maravillosa” que Fermat mismo decía haber descubierto?

En suma, la lógica del geómetra se basa en el axioma de que dos rectas que se cruzan tienen necesariamente un punto común. Hemos fundamentado que no es válido. ¿No lo habíamos ya razonado por las dos diagonales del cuadrado de la hipotenusa en nuestra primera figura? Se cruzan sin encontrarse, como los locos alfiles de los cuadros blancos y negros de una partida de ajedrez.

Y esto nos conduce a nuestro punto de partida...

<sup>3</sup>Paul Neuhuis, *Poètes d'aujourd'hui*, 1922, (introducción al capítulo consagrado al Dada); en *Soirées d'Anvers, notes et essais*, Pandora, 1997, p.99

# El conflicto del petróleo en los límites marítimos México-Estados Unidos

René Alejandro Aguilar\*

En el Tratado sobre Límites Marítimos, firmado el 4 de mayo de 1978 entre México y los Estados Unidos, se estableció, en el Océano Pacífico, la frontera marítima hasta la anchura de 200 millas marinas pero, en el Golfo de México, la frontera sólo se estableció en los tramos donde la zona económica exclusiva de México y la de Estados Unidos se hubieran empalmado por haber menos de 400 millas náuticas entre las costas de los dos países, pero no donde la anchura del Golfo de México era mayor de 400 millas náuticas. Por ello quedaron dos zonas cuyas aguas forman parte de alta mar pero cuya plataforma continental, conforme al Derecho internacional actual, es susceptible de ser reivindicada por los Estados ribereños.<sup>1</sup>

El Congreso mexicano ratificó dicho Tratado en diciembre de 1978, mientras que el Congreso estadounidense pospuso su ratificación hasta analizar los argumentos sobre la existencia de importantes recursos petrolíferos en el subsuelo que quedarían bajo soberanía mexicana una vez ratificado el Tratado.<sup>2</sup>

Cabe destacar que las fronteras marítimas entre los dos países se establecieron hasta el límite de 200 millas náuticas. Como consecuencia de lo anterior, en el Golfo de México quedó un espacio marítimo en donde las zonas de 200

millas de ambos países no se traslapan y, por lo tanto, dicha columna de agua es considerada como Alta Mar, pero la condición jurídica del lecho y subsuelo de dicho espacio está por determinarse por la posible influencia de la prolongación del límite exterior de la plataforma continental de los dos países.

Ante esta situación, de conformidad con lo establecido en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, que entró en vigor en 1994, queda abierta la posibilidad de que un Estado amplíe su jurisdicción para efectos de explotación de los recursos de su plataforma continental más allá de 200 millas náuticas. En tal virtud, la delimitación de dichas zonas deberá hacerse mediante acuerdo entre los países costeros que se vean afectados.

De esta forma, en 1998 se llevaron a cabo dos rondas de negociaciones entre ambos países, la primera el 26 y 27 de marzo y la segunda el 20 de mayo. Dichas rondas estuvieron basadas, por parte de México, en cinco principios básicos: Preservar y asegurar cada una de las Partes el aprovechamiento de los recursos naturales de la zona, que les corresponda; Principio de equidad; Principio de reciprocidad; Igualdad jurídica de los Estados y Apego al Derecho Internacional. Asimismo se conformó un Grupo de Expertos quienes definirían las cuestiones técnicas relacionadas con la delimitación de la zona. Al respecto, la delegación mexicana manifestó que PEMEX llevaría a cabo un estudio para definir las características geológicas del área, a fin de estar en condiciones de entablar negociaciones futuras sobre el tema.

El 28 de abril del 2000 se celebró en Washington, una ronda más de negociaciones para tratar el asunto del Polígono del Golfo de México, conocido como HOYO DE DONA (Fig. 1). Dicha negociación fue satisfactoria para la Delegación mexicana, ya que entre otras cuestiones, se lograron los siguientes puntos:

-Estados Unidos aceptó el trazo del límite con México con base en el principio de equidistancia, quedando nuestro país con el

<sup>1</sup>Secretaría de Energía y SRE. Tratado entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de los Estados Unidos de América sobre la delimitación de la plataforma continental del Golfo de México más allá de las 200 millas náuticas. Paquete informativo.

<sup>2</sup>SRE. Dirección General para América del Norte. Dirección de Asuntos Fronterizos. Límites marítimos México-Estados Unidos Golfo de México "Polígono del Golfo de México".

61.78% de la superficie del polígono, mientras que Estados Unidos tendrá el 38.22%.

-Estados Unidos reconoció la relevancia de alcanzar un acuerdo para la explotación de los recursos contenidos en los mantos transfronterizos a lo largo del límite entre los dos países.

-Estados Unidos aceptó la creación de una zona de protección de 1.4 millas náuticas en ambos lados de la línea límite. Los mantos transfronterizos contenidos en esta zona equivalen al 10 % del total de los mantos estadounidenses, mientras que sólo equivalen al 5% de los correspondientes a México.

-Estados Unidos aceptó la propuesta de establecer una moratoria de 10 años en la explotación de los mantos que tienen este carácter transfronterizo hasta que se llegue a un entendimiento sobre el aprovechamiento equitativo de sus recursos.

El 1° de junio del 2000, la Secretaría de Relaciones Exteriores, dió a conocer los derechos de soberanía de México sobre los recursos del suelo y subsuelo marinos, los cuales, se extenderán 10 mil 620 kilómetros cuadrados, incorporando por primera vez, los recursos transfronterizos del subsuelo en un Tratado de Límites con el Gobierno de los Estados Unidos.

Asimismo, comunicaron el establecimiento de una franja a cada uno de los lados de la línea fronteriza a fin de cubrir los recursos transfronterizos en el polígono, manifestando que ninguno de los dos países podrá explotar los recursos del subsuelo por un período de 10 años, a partir de la entrada en vigor del Tratado, permitiendo a México tener un mayor conocimiento acerca de la localización de los yacimientos transfronterizos de petróleo, dado que el intercambio de información sobre éstos será obligatorio entre ambas Partes.

En este sentido, el 9 de junio del 2000 se firmó el Tratado entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de los Estados

Unidos de América para la Delimitación de la Plataforma Continental en la Región Occidental del Golfo de México, más allá de las 200 millas náuticas, quedando así determinados los límites marítimos entre ambos países.

El 18 de octubre de 2000, el Senado estadounidense ratificó dicho Tratado, mientras que el Senado mexicano hizo lo propio el 28 de noviembre del mismo año.

El jueves 22 de marzo de 2001, en el Diario Oficial de la Federación, aparece publicado el Decreto Promulgatorio del Tratado entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de los Estados Unidos de América sobre la Delimitación de la Plataforma Continental en la Región Occidental del Golfo de México más allá de las 200 Millas Náuticas, firmado en la ciudad de Washington, el nueve de junio de dos mil.<sup>3</sup>

Lo más importante de este documento es:

El Tratado mencionado fue aprobado por la Cámara de Senadores del Honorable Congreso de la Unión, el veintiocho de noviembre de dos mil, según decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación del dieciséis de enero de dos mil uno.

El canje de instrumentos de ratificación previsto en el artículo IX del Tratado, se efectuó en la Ciudad de México, el diecisiete de enero de dos mil uno.

Lo promulgó el Presidente Vicente Fox Quesada, siendo el Secretario del Despacho de Relaciones Exteriores, Jorge Castañeda Gutman, y Juan Manuel Gomez Robledo el Consultor Jurídico de la Secretaría de Relaciones Exteriores.

Recordando que los límites marítimos entre las Partes se determinaron, sobre la base de equidistancia, para una distancia de doce millas náuticas mar adentro, contadas desde las líneas de base a partir de las cuales se mide la anchura del mar territorial conforme al Tratado para Resolver las Diferencias Fronterizas Pendientes y para Mantener a los Ríos Bravo y Colorado como la Frontera Internacional entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América, suscrito el 23 de noviembre de 1970.

<sup>3</sup>D.O.22 de marzo de 2001

Deseando establecer, conforme al derecho internacional, el límite de la plataforma continental entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América, en la región occidental del Golfo de México más allá de las 200 millas náuticas contadas desde las líneas de base a partir de las cuales se mide la anchura del mar territorial.

Y tomando en cuenta la posibilidad de que podrían existir yacimientos de petróleo o de gas natural que se extiendan a través del límite de la plataforma continental, y que en tales circunstancias, es necesaria la cooperación y las consultas periódicas entre las Partes con el fin de proteger sus respectivos intereses.

Acordaron lo siguiente:

Artículo I. El límite de la plataforma continental entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América, en la región occidental del Golfo de México, más allá de las 200 millas náuticas contadas desde las líneas de base a partir de las cuales se mide la anchura del mar territorial, estará determinado mediante líneas geodésicas.

Los Estados Unidos Mexicanos, al norte del límite de la plataforma continental establecido en el Artículo I, y los Estados Unidos de América, al sur de dicho límite, no reclamarán ni ejercerán para ningún propósito derechos de soberanía o jurisdicción sobre el fondo marino y el subsuelo.<sup>4</sup>

En virtud de la posible existencia de yacimientos de petróleo o gas natural que pueden extenderse a través del límite establecido en el Artículo I (en adelante denominados yacimientos transfronterizos), las Partes, durante un período que terminará 10 años después de la entrada en vigor de este Tratado, no autorizarán ni permitirán la perforación o la explotación petrolera o de gas natural en la plataforma continental dentro de una milla náutica, cuatro décimas del límite establecido en el artículo I.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Artículo III.

<sup>5</sup> Artículo IV. Párrafo 1.

Las Partes, por mutuo acuerdo a través de un canje de notas diplomáticas, podrán modificar el periodo establecido en el párrafo 1.<sup>6</sup>

A partir de la fecha de entrada en vigor del presente Tratado, cada Parte, conforme a sus leyes nacionales y reglamentos, con respecto a su lado limítrofe dentro del Area establecida en el Artículo I, facilitará las solicitudes de la otra Parte para autorizar estudios geológicos y geofísicos que ayuden a determinar la posible presencia y distribución de los yacimientos transfronterizos.<sup>7</sup>

Con respecto al Area en su totalidad, a partir de la fecha de entrada en vigor del presente Tratado, cada Parte, conforme a sus leyes nacionales y reglamentos, compartirán la información geológica y geofísica con que cuente, a fin de determinar la posible existencia y ubicación de los yacimientos transfronterizos.<sup>8</sup>

A partir de la entrada en vigor de este Tratado, si una Parte tiene conocimiento de la existencia o de la posible existencia de un yacimiento transfronterizo, lo notificará a la otra Parte.<sup>9</sup>

Durante el periodo establecido con respecto al Area en su totalidad:<sup>10</sup>

A medida que se vaya generando la información geológica y geofísica que permita facilitar el conocimiento de las Partes sobre la posible existencia de yacimientos transfronterizos, incluyendo las notificaciones de las Partes quienes se reunirán periódicamente con el fin de identificar, localizar y determinar las características geológicas y geofísicas de dichos yacimientos.<sup>11</sup>

Las Partes buscarán llegar a un acuerdo para la eficiente y equitativa explotación de dichos yacimientos transfronterizos;<sup>12</sup> y

Las Partes, dentro de los sesenta días de recepción de la solicitud por escrito de una Parte

<sup>6</sup> Artículo IV. Párrafo 3.

<sup>7</sup> Artículo IV. Párrafo 4.

<sup>8</sup> Artículo IV. Párrafo 5.

<sup>9</sup> Artículo IV. Párrafo 6.

<sup>10</sup> Artículo V. Párrafo 1.

<sup>11</sup> Artículo V. Párrafo 1. Inciso (a).

<sup>12</sup> Artículo V. Párrafo 1. Inciso (b).

a través de los canales diplomáticos, se consultarán para tratar los asuntos relacionados con los posibles yacimientos transfronterizos.<sup>13</sup>

A la terminación del período establecido con respecto al Area en su totalidad:<sup>14</sup>

Una Parte informará a la otra Parte de sus decisiones para alquilar, otorgar licencias, dar concesiones o; en cualquier otra forma, poner a

disposición partes del Area para la exploración o explotación de petróleo o de gas natural; asimismo, informará a la otra Parte cuando vaya a comenzar la producción de recursos petroleros o de gas natural;<sup>15</sup> y Cada Parte se asegurará de que las entidades que autorice para llevar a cabo actividades dentro del Area observen los términos del Tratado.<sup>16</sup>

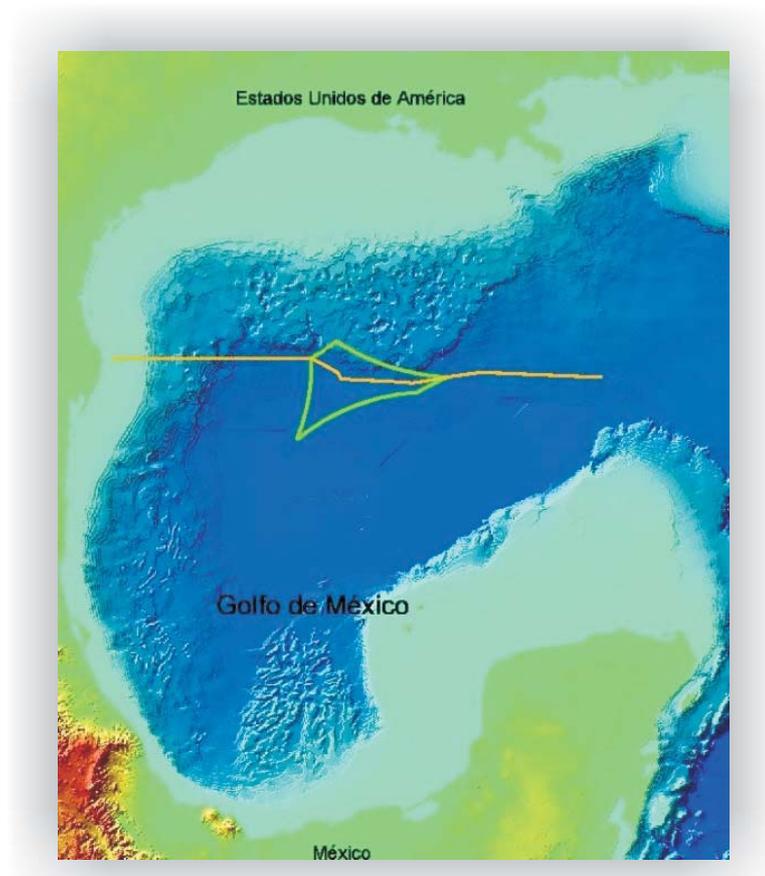


Figura 1. Mapa que indica la zona conocida como Hoyo de Dona, en el Golfo de México.

Fuente: [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)

<sup>13</sup> Artículo V. Párrafo 1. Inciso (c).

<sup>14</sup> Artículo V. Párrafo 2.

<sup>15</sup> Artículo V. Párrafo 2. Inciso (a).

<sup>16</sup> Artículo V. Párrafo 2. Inciso (b).

# La Universidad del Mar convoca al II Congreso Nacional sobre Arrecifes Coralinos

5 al 7 de noviembre de 2003  
Universidad del Mar, Puerto Ángel, Oaxaca

La Universidad del Mar (UMAR), campus Puerto Ángel, INVITA a las instituciones, dependencias y público en general, a participar en el II Congreso Nacional sobre Arrecifes Coralinos, que se llevará a cabo del 5 al 7 de noviembre de 2003, en las instalaciones de la Universidad del Mar, en Puerto Ángel, Oaxaca.

## Objetivos

- Proporcionar un foro que facilite el intercambio de información entre los investigadores, manejadores, estudiosos e interesados en general, cuyo tema de interés esté relacionado con los arrecifes de coral.
- Propiciar la cooperación científica y tecnológica entre los científicos mexicanos y sus instituciones.
- Propiciar el acercamiento de los estudiantes de áreas relacionadas con las ciencias marinas, al estudio de los arrecifes de coral.

## Actividades

- Presentación de trabajos libres en ponencia oral.
- Presentación de trabajos libres en cartel
- Concurso de Tesis de Licenciatura y Postgrado.
- Conferencias magistrales
- Eventos culturales.
- Asamblea constitutiva de la Sociedad Mexicana de Arrecifes Coralinos.

## Preinscripción

Se solicita a todos los participantes (ponentes y asistentes) que llenen la forma de preinscripción y la envíen por correo electrónico a la siguiente dirección: arrecife@angel.umar.mx, antes del 15 de junio de 2003. El llenado de dicho formato no implica un compromiso de participar, sino que ayudará al comité organizador a anticipar los requerimientos logísticos de un evento de esta naturaleza.

## MODALIDADES DE PARTICIPACION

### Ponencia Oral y Cartel

Los TRABAJOS LIBRES en la modalidad oral o de cartel, no deberán haber sido presentados en foros similares anteriormente, tendrán el mismo valor y se acreditarán en la misma forma, entregándose una constancia por trabajo presentado. El idioma oficial del evento será el Español, aunque se aceptarán también trabajos en idioma Inglés. Los resúmenes deberán enviarse para su evaluación, de preferencia como archivo adjunto, a la dirección arrecife@angel.umar.mx o bien, en disquete de 3 ½" por correo postal a:

Comité organizador

II Congreso Nacional sobre arrecifes de coral  
Universidad del Mar (<http://www.umar.mx>)  
Ciudad Universitaria, Puerto Ángel  
Distrito de San Pedro Pochutla, Oaxaca  
C. P. 70902, A. P. 47, MEXICO

La fecha límite de recepción de resúmenes será el 15 de agosto de 2003. Los dictámenes sobre la aceptación de trabajos se darán a conocer por el mismo medio que sean recibidos.

### Presentación de resúmenes:

1. Archivo en procesador de textos, el cual deberá ser enviado en los dos formatos siguientes:

- Word para Windows 6 (versión 1996) o Windows 7 (versión 1998) en extensión **.doc**

-Formato rtf (extensión **.rtf**)

El nombre del archivo deberá ser el apellido del primer autor; en caso de enviar más de un trabajo, anexar al final número consecutivo.

2. Hoja tamaño carta, con márgenes de 2.5 cm en los cuatro lados; en tipo Arial, espacio normal entre caracteres, interlineado sencillo.

3. Título centrado, en el primer renglón, tipo de tamaño 10 negritas, en mayúsculas y minúsculas (altas y bajas).

4. Nombre(s) del (los) autor(es), centrado, dejando un renglón libre después del título, tipo tamaño 8, iniciando con los apellidos del autor, una coma y él (los) nombres; en el caso de varios autores, el primero seguirá los criterios descritos, y los subsiguientes comenzarán por el nombre, separados por comas; en el caso de la ponencia oral, el nombre del ponente resaltado en negritas.

5. Institución(es) de adscripción, dejando un renglón libre después de los nombres de los autores, tipo tamaño 8, texto cargado a la izquierda, sin justificar; en el caso de autores de diferentes instituciones, se pondrá un superíndice numérico consecutivo al final de cada nombre, indicando la institución de referencia, mismas que se enlistarán progresivamente en renglones separados sin espacios intermedios; de manera opcional pero recomendable, añadir la(s) dirección(es) de correo electrónico correspondiente(s), entre paréntesis, al final de cada institución.

6. Cuerpo del resumen, dejando un renglón libre después de la institución de adscripción, tipo de tamaño 10, justificado sin sangría, con un mínimo de 200 y máximo de 250 palabras. Deberá ser a renglón seguido (sin punto y aparte), sin citas, figuras, tablas ni apartados. En él se presentará la información básica concerniente a objetivos, métodos, resultados y conclusiones obtenidas que permita al lector definir la naturaleza del trabajo. El resumen debe ser auto contenido evitando el uso de frases del tipo "se discutirá", "se presentará", etc.

7. Cinco palabras clave representativas del tema del trabajo, dejando un renglón libre después del resumen, tipo de tamaño 10, texto cargado a la izquierda.

### **Ponencias orales**

Las ponencias orales tendrán una duración de máxima de 15 minutos de exposición y 5 de preguntas. Se realizarán conferencias simultáneas en diferentes salas, de acuerdo a los temas de los trabajos presentados. Las salas de ponencias orales contarán con el siguiente equipo de proyección: retroproyector (cañón) conectado a PC Pentium III con drive para disquete de 3 ½ ´ y CD, Office 2000 cargado; proyector de transparencias con carrusel y proyector de acetatos. Si utiliza algún otro tipo de equipo o software, por favor comuníquese con el comité organizador.

### **Carteles**

La sesión de exposición de carteles durará 2 horas, durante las cuales deberá haber presente, en el sitio de exhibición del cartel, un representante, quien responderá preguntas, dará información y recibirá comentarios.

El tamaño máximo del cartel deberá ser de 0.90 m de ancho por 1.35 m de altura, legible y comprensible a una distancia de 1.5 m. La colocación estará a cargo de los autores y deberá realizarse previamente a la exposición, en las horas y lugares que el comité organizador indicará al inicio del evento.

### **Concurso de Tesis de Licenciatura y Postgrado**

La UMAR otorgará un reconocimiento al mejor documento de tesis (Tesis, Tesina, Reporte de Servicio Social o documentos de titulación equivalentes) de licenciatura, maestría y doctorado. La presentación de los trabajos participantes se llevará a cabo como ponencia oral, siguiéndose todos los lineamientos de participación bajo dicha modalidad; el jurado estará integrado por reconocidos investigadores de acuerdo a la temática de las Tesis.

Los trabajos de tesis presentados deberán ser inéditos y no presentados en eventos similares.

Los exámenes de grado correspondientes o fechas de entrega del documento deberán corresponder al periodo comprendido entre el 5 de noviembre de 2000 y el 4 de noviembre de 2003. El documento de Tesis deberá enviarse por paquetería o correo certificado y será devuelto al finalizar el concurso; el resumen podrá ser enviado antes de la presentación del examen de grado o entrega final del documento, pero en este caso, éste deberá ser enviado a la brevedad; únicamente para exámenes presentados hasta dos semanas antes del Congreso, se recibirá la tesis o documento, durante el primer día del evento. La participación se confirmará al momento del registro. Todos los participantes deberán exhibir, al momento de su registro, el comprobante de examen de grado con fecha o comprobante de la fecha de entrega del documento de tesis. Ninguno de los miembros del jurado o del comité organizador del congreso, podrá participar del concurso.

## EVENTOS ESPECIALES

### Conferencias magistrales

Estarán a cargo de reconocidos investigadores en el campo de los Arrecifes coralinos y tocarán lo más actual e importante de la investigación y sus últimas tendencias.

### Eventos culturales

Tendrán como tema central la cultura de Oaxaca.

## Asamblea Constitutiva de la Sociedad Mexicana de Arrecifes de Coral

La información respectiva se encuentra en la pagina WEB de la Universidad del Mar (<http://www.umar.mx>). La orden del día será publicada en dicha página en los siguientes meses, consulte periódicamente la página antes del evento.

### Excursiones

La información se ampliará en la segunda circular. Favor de consultar la pagina WEB de la Universidad del Mar (<http://www.umar.mx>)

## INSCRIPCIONES

Para inscripciones al Congreso y forma de pago, consultar la página web de la Universidad del Mar: (<http://www.umar.mx>).

SEDE: Información de la zona, accesos, hospedaje, costos, etc. Pueden encontrarse en las siguientes páginas:

<http://www.oaxaca.gob.mx/>

<http://oaxaca.oaxaca.gob.mx/sedetur/>

[http://www.tomzap.com/puerto\\_a.html](http://www.tomzap.com/puerto_a.html) (en inglés)

Para mayores informes dirigirse al Comité Organizador:

[arrecife@angel.umar.mx](mailto:arrecife@angel.umar.mx)

Gerardo E. Leyte Morales

Norma Arcelia Barrientos Luján

Luz María Hernández Ballesteros

Gabriela González Medina

## CUOTAS Y FORMA DE PAGO

<b>General</b>		
Ponentes	\$ 700.00 (hasta el 15 de agosto de 2003) \$ 800.00 (a partir del 16 de agosto de 2003)	Incluye libros de resúmenes, carpetas y papelería del eventos, gafete, entrada a conferencias, ponencias, exposiciones de fotografía y carteles, cóctel de bienvenida, eventos culturales y constancia.
<b>Estudiantes</b>		
Ponentes	\$ 400.00 (hasta el 15 de agosto de 2003) \$ 500.00 (a partir del 16 de agosto de 2003)	
<b>Asistentes</b>		
	\$ 200.00 (hasta el 15 de agosto de 2003) \$ 300.00 (a partir del 16 de agosto de 2003).	Incluye gafete del evento, programa, entrada a conferencias, ponencias, conferencias magistrales, exposiciones de fotografía y carteles, eventos culturales y constancia de asistencia.