

## ¿OLIMPIADAS NACIONALES DE CIENCIAS DE LA TIERRA?

Enrique Gómez Treviño

División de Ciencias de la Tierra, CICESE

Km. 107 Carret. Tijuana-Ensenada, Ensenada, Baja California, 22860, México

E-mail: egomez@cicese.mx

En los últimos dos años se han llevado a cabo en el estado de Baja California dos ensayos de olimpiadas o concursos de Ciencias de la Tierra. Estos concursos se realizan entre estudiantes de preparatoria y tienen el fin de promover el interés de estudiantes y maestros por conocer y saber más acerca de nuestro planeta. Con estos ensayos también se está explorando la posibilidad de realizar en pocos años olimpiadas nacionales en este tema.

Actualmente se organizan en México olimpiadas nacionales en matemáticas, física, química y biología. Estos eventos tienen carácter selectivo para los concursos internacionales respectivos. La Academia de la Investigación Científica (AIC) coordina y apoya desde 1991 la celebración de las cuatro olimpiadas a través del programa Olimpiadas Nacionales de la Ciencia. En los casos de matemáticas y física se vienen celebrando concursos nacionales desde 1987 y 1989, respectivamente. La primera olimpiada internacional se celebró en Rumania en 1959 en el área de matemáticas, con la participación de varios países de Europa Oriental. Actualmente participan en estos eventos alrededor de un centenar de países.

La idea de organizar olimpiadas de Ciencias de la Tierra fue propuesta por parte de la Unión Geofísica Mexicana en una reunión internacional de Sociedades de Geofísica celebrada en Washington, D.C., en mayo de 1994. En noviembre del mismo año se discutió en la Asamblea General de la UGM la realización de un evento nacional de este tipo patrocinado por la Unión. La discusión se centró principalmente en las dificultades de organización por lo que se acordó no realizar el evento, por lo menos a nivel nacional. Así las cosas, en mayo de 1995 decidimos realizar un primer ensayo en el estado de Baja California. El evento se llevó a cabo el día 8 de junio con la participación de preparatorias de Mexicali, Tijuana, Rosarito y Ensenada. El segundo ensayo se celebró el 10 de junio de 1996.

Con base en estas experiencias, esperamos que se puedan llevar a cabo para fines del año, concursos similares en por lo menos dos estados más. Con este fin se les está enviando los exámenes a miembros de la Unión que mostraron interés en la realización del concurso en sus estados de residencia. Se trata de dos exámenes, uno de eliminatoria que consta de 100 preguntas, y uno más para los finalistas con 35 preguntas y problemas. Se recomienda organizar el evento en día sábado, con un receso para la comida. Durante el receso los organizadores revisan los exámenes y seleccionan a los finalistas. Se recomienda que se utilice parte del tiempo en recorrer las instalaciones del centro, escuela o facultad en donde se efectúe el evento. Idealmente se debe tratar de una institución

dedicada a alguna de las Ciencias de la Tierra.

Es muy importante contar con el patrocinio de la institución donde se realiza el concurso. En el caso de Baja California hemos contado con la cooperación del CICESE (Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, B. C.). El costo total del último concurso fue de \$6,000.00 (seis mil pesos, M.N.). Aproximadamente la mitad se reparte en forma de premios en efectivo entre los primeros tres lugares y sus maestros. La otra mitad cubre los gastos de comida para los participantes, así como el costo de libros, fotocopias, diplomas y lápices. Los libros son parte de los premios. Se obsequian conjuntos de libros a los tres primeros lugares y a las bibliotecas de sus escuelas. Otro detalle es que otorgamos diplomas de participación a todos los estudiantes que presentan el examen, no sólo a los ganadores.

Todos podemos colaborar. Una manera de hacerlo es proponiendo preguntas y problemas para llegar a formar un banco de por lo menos 1000 de ellos. El cuestionario completo podría estar disponible para los estudiantes, por supuesto que sin respuestas. La misma labor de consulta e investigación para contestarlo equivaldría a un curso intensivo sobre el tema. Corre a nuestro favor el que las Ciencias de la Tierra contemplen como requisito el tener conocimientos básicos de matemáticas, física, química y biología. Mucho de lo que necesitan saber ya lo saben, o deberían saberlo. El cuestionario representaría una prueba de qué tan bien aprendieron las materias básicas, al enfrentarse a la aplicación de las mismas en problemas concretos.

Estas son algunas de las preguntas del último examen:

- 1.- El volcán Parícutín, uno de los más jóvenes del mundo, entró por primera vez en erupción en el año de 1943. Sus lavas cubrieron vastas zonas agrícolas y sepultaron el pueblo de Parangaricutiro. Este volcán mexicano se encuentra en el estado de...
  - a) Chiapas b) Hidalgo c) Michoacán d) Colima
- 2.- El agua de mar no es apta para consumo humano pues contiene una alta concentración de sales. Esta concentración es de 35 gramos por cada litro de agua, lo cual puede expresarse diciendo que contiene 35 partes por mil, o bien que contiene 35,000 partes por millón. Esto último generalmente se expresa como 35,000 ppm, donde ppm significa partes por millón. Para que el agua sea considerada potable se requiere que su contenido de sales no sea mayor de

- a) 10,000 ppm b) 5,000 ppm c) 1,000 ppm d) 500 ppm
- 3.- La circulación de los océanos se debe principalmente a
- terremotos, volcanes
  - rotación de la tierra y calentamiento solar
  - ríos y lagos
  - montañas y valles
- 4.- El petróleo es menos denso que el agua, por lo que tiende a flotar cuando se derrama en el mar. Un metro cúbico de petróleo que se derrame en el mar, suponiendo que la capa superficial que forme tenga un espesor de medio milímetro, cubrirá una superficie de
- 50m<sup>2</sup> b) 200m<sup>2</sup> c) 2,000m<sup>2</sup> d) 5000m<sup>2</sup>
- 5.- Las estrellas y constelaciones que se observan desde Canadá también se pueden observar desde Chile pero con cierto retraso.
- El retraso es de un año
  - Falso
  - El retraso es de seis meses
  - El retraso es de solo unas horas
- 6.- El aire ejerce presión. Los líquidos ejercen presión. Las rocas ejercen presión. La presión atmosférica al nivel del mar es aproximadamente de 1000 milibares. Este valor equivale a la presión que ejerce una columna de mercurio de 760 milímetros. Este mismo valor es equivalente a la presión que ejerce una columna de roca de
- 40 centímetros b) 4 metros c) 27 metros d) 72 metros
- 7.- México produce más petróleo que los Estados Unidos.
- Cierto b) No se sabe c) Sólo en verano d) Falso
- 8.- Aún en regiones calurosas se ven montañas cuyas cúspides están permanentemente nevadas. Esto se debe a que la temperatura del aire disminuye con la altura. La disminución es aproximadamente de medio grado centígrado por cada cien metros. Se desea calcular la altura a la que se congela el agua en una región donde la temperatura media en la superficie de la tierra es de veinte grados centígrados. ¿Cual es esta altura?
- 2,500 metros
  - 4,000 metros
  - 5,000 metros
  - 3,000 metros
- 9.- Si se duplica el contenido de CO<sub>2</sub> en la atmósfera, la temperatura de la tierra
- Aumenta b) Disminuye c) No cambia d) No se sabe
- 10.- Durante los años en que ocurre el fenómeno «El Niño»
- Llueve mucho en los trópicos
  - La luna induce marea más alta
  - La tierra gira más rápido
  - Llueve poco en los trópicos
- 11.- Los océanos de la Tierra cubren un área aproximada de 360 millones de km<sup>2</sup> y tienen una profundidad media de 5 km. Si se fundieran los 27 millones de km<sup>3</sup> de hielo que existen en la Antártida, el nivel del mar se elevaría casi
- 1 metro b) 10 metros c) 100 metros d) 1000 metros
- 12.- La capa de ozono de la Tierra nos protege de los rayos infrarrojos:
- Falso b) Sólo en verano c) Sólo en invierno d) Cierto
- 13.- Cuando un sismo ocurre en el mar puede producir ondas u olas de gran amplitud llamadas tsunamis. Las ciudades susceptibles de ser inundadas por efectos de un tsunami generalmente tienen sistemas de alarma que resultan de gran ayuda en la prevención de desastres. La llegada de un tsunami a la costa se puede anticipar debido a que las señales sísmicas que viajan por las rocas del fondo oceánico, viajan mucho más rápido que los tsunamis. La velocidad de las ondas sísmicas es de 5 km/s y la de los tsunamis es de 200 m/s. Suponiendo que ocurra un sismo a 1000 km mar adentro, la señal sísmica llegará a la costa antes que el tsunami en un tiempo de:
- 1 h 20 min. b) 2 h 15 min. c) 1 h 30 min. d) 1 h 23 min.
- 14.-El bombeo de agua en acuíferos costeros origina:
- Marea roja.
  - Crecimiento de algas.
  - Instrusión salina.
  - Creación de cavernas.
- Por muchas y muy diversas razones, y precisamente hoy más que nunca, las Ciencias de la Tierra son vitales para nosotros y para la Tierra misma. Es imperativo fomentar el interés sobre nuestro planeta, sobre aspectos locales, regionales y globales. Todos los estudiantes de preparatoria, no importando su futura carrera, deberían poseer un mínimo de conocimientos sobre el funcionamiento de nuestro planeta. Esto no ocurre actualmente. Los planes de estudio de los diferentes programas son muy dispares. En algunos programas se incluye geografía, en otros Ciencias de la Tierra y en la mayoría no se tocan estos temas. Esperamos que la realización de estos concursos vaya poco a poco impactando en los planes de estudio a nivel nacional, y que a la vuelta de varios años la AIC los incluya en su programa de Olimpiadas Nacionales de la Ciencia. Todo depende de nosotros.