

ACADEMIA DE CIENCIAS DE MORELOS, A.C.

¿Comentarios y sugerencias?, ¿Preguntas sobre temas científicos? **CONTÁCTANOS:** editorial @acmor.org.mx



El Congreso CUAM-ACMor de 2015: veintiseis años promoviendo la investigación he



*Enrique Galindo Fentanes
Instituto de Biotecnología de la
UNAM y Miembro de la Academia
de Ciencias de Morelos
(galindo@ibt.unam.mx)*

Se dice fácil: por la vigésima sexta ocasión, el Congreso de Investigación CUAM-ACMor se llevó a cabo el jueves 23 y el viernes 24 de abril del 2015 en Cuernavaca, Morelos, permitiendo a los jóvenes participantes vivir una experiencia extraordinaria. Es probable que los participantes desconozcan que el primero de estos eventos se realizó en 1990, con la presentación de cerca de 25

trabajos de 3 escuelas. En el evento de este año se presentaron 302 trabajos de 36 escuelas diferentes. El Congreso de Investigación CUAM-ACMor es un evento ideado, desarrollado y supervisado desde su inicio por la Mtra. Alma Ayala, quien estudió la carrera de Investigación Biomédica Básica y es profesora del Centro Universitario Anglo Mexicano (una escuela privada de amplia tradición en Morelos). Alma convenció a las autoridades de su escuela para que se organizara un evento abierto a todas las escuelas interesadas en participar, en el que se presentarían trabajos de investigación desa-

rollados por estudiantes de bachillerato. ¿Chavos de prepa haciendo investigación? se preguntará el lector. Pues sí, Alma Ayala estaba convencida que esto era posible y la exitosa evolución del Congreso le ha dado la razón. Sin duda, Alma (y un gran equipo del CUAM, el CEAM y la ACMor) ha demostrado que los estudiantes de bachillerato, e incluso secundaria y primaria, son capaces de hacer investigación de calidad a su nivel. Por otra parte, Alma también ha convencido a un gran número de investigadores profesionales de alto nivel para que funjan como evaluadores de los proyectos durante el evento. Hoy en día, un buen número de los trabajos de investigación que preparan los estudiantes con sus profesores, son asesorados también por investigadores, lo que ha enriquecido el ciclo.

Después de cerca de diez años de no haber participado como jurado, aunque casi siempre he sido asesor de estudiantes, este año fui invitado nuevamente a serlo. Mi experiencia del evento como profesor o como jurado es la misma: se trata de un evento extraordinario. Como profesor uno trata de inculcarles a los estudiantes confian-

za para que hagan su mejor papel y también de proveerlos de las herramientas metodológicas para que desarrollen su proyecto con el mayor rigor científico y, aunque con limitaciones de tiempo, también entrenarlos para que puedan argumentar con rapidez y con bases sólidas los cuestionamientos que surjan de parte del jurado. Por otro lado, como jurado, uno tiene que analizar y cuestionar a los estudiantes sobre el rigor con el que realizaron su proyecto, y tratar de identificar el nivel de participación de cada uno de ellos. Se trata finalmente de ver si los estudiantes entienden su proyecto y los conceptos básicos que lo sustentan, o de lo contrario, qué tanto fueron "ayudados" por sus profesores y/o asesores.

La investigación realmente es muy sencilla conceptualmente: se trata de: a) identificar un problema o necesidad de conocimiento; b) diseñar una estrategia para resolverlo, lo cual incluye normalmente el planteamiento de una hipótesis, una serie de experimentos o simulaciones y, finalmente, c) un análisis riguroso de los datos obtenidos, para, d) obtener las conclusiones a las que sea posible llegar.

Los pasos anteriores, no son otra cosa que los pasos del así llamado "Método Científico" [1, 2]. Parecen sencillos, ¿no?, sin embargo debo decir que, en general, los estudiantes de secundaria y preparatoria enfrentan dificultades para llevarlo a cabo adecuadamente. Las razones son diversas y complejas, pero en el fondo son el resultado de que tanto los estudiantes como los profesores del nivel medio y medio superior de nuestro país, han estado muy acostumbrados a la memorización y más recientemente a la simple indagación en internet.

Justamente de eso se trata el Congreso de Investigación CUAM-ACMor: de entrenar y fogear a estudiantes (y de paso también a algunos profesores) para que lleven a cabo proyectos de investigación en todas las áreas del conocimiento. No se trata de promover que todos los estudiantes se vuelvan investigadores, sino desarrollar pensamiento crítico y capacidad analítica como una forma de resolver problemas cotidianos. Para establecer una clara diferencia con la indagación documental, el Congreso tiene una categoría de "indagación bibliográfica". El pri-

ACADEMIA DE CIENCIAS DE MORELOS, A.C.

¿Comentarios y sugerencias?, ¿Preguntas sobre temas científicos? CONTÁCTANOS: editorial @acmor.org.mx



cha por jóvenes

mer día el Congreso se desarrolla mediante la exposición libre de los trabajos a todos los asistentes. Los estudiantes exhiben y explican su cartel que contiene los objetivos/hipótesis, la metodología empleada, los experimentos realizados, su análisis y las conclusiones derivadas del proyecto. El mismo cartel es presentado a los jurados el segundo día.

El jueves 23 de abril en el XXVI Congreso, los estudiantes vivieron lo que profesores e investigadores en los congresos científicos cuando presentamos los logros de nuestro trabajo de investigación. En los congresos, los investigadores disfrutamos compartiendo con nuestros colegas (a quienes denominamos "pares") los principales resultados de nuestras investigaciones y hallazgos, las discutimos con ellos y escuchamos sus críticas. Una tarea que los profesores tenemos pendiente en el congreso del CUAM, es lograr que los estudiantes también disfruten la experiencia de sorprender a sus compañeros con sus resultados e ideas, así como la de descubrir lo que sus compañeros hicieron, más que buscar el premio al mejor trabajo. Hay sin duda que insistir que ésta es la parte más rica y genuina del Congreso.

Con el fin de hacer más atractivo el primer día, antes de que se realice la selección del jurado, los organizadores del evento programan algunas conferencias de investigadores de gran prestigio. Este año se impartieron tres conferencias. La primera de ellas fue impartida por la Dra. Linda Manzanilla, una investigadora del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la UNAM, quien impartió la conferencia "Ciencias y Arqueología. Ejemplos de la ciudad de Teotihuacan". Con abundantes datos y con ejemplos sobre cómo usar la química, la física, la biología, entre otras disciplinas, para "armar un complejo rompecabezas con los

restos y evidencias arqueológicas y las partes que ya no existen" Armar el rompecabezas implica entender cómo estaban organizadas las ciudades ancestrales (por ejemplo, Teotihuacan) y cómo vivían sus habitantes. Por su parte, el Dr. Luis Mochán, investigador del Instituto de Ciencias Físicas de la UNAM, ofreció la conferencia "Ciencia, justicia y seguridad nacional: crónica de una varita mágica", en la que contó la indignante pero al mismo tiempo apasionante historia de un fraude. Se trata de un falso "detector molecular" que varias agencias gubernamentales mexicanas adquirieron para supuestamente detectar "droga, armas y hasta indocumentados" mediante el famoso detector, un aparatito que parece pistolita de juguete con una antena, pero completamente vacío [3]. Lo indignante es que las fuerzas armadas de nuestro país se hayan creído la patraña y que no se haya hecho nada hasta el momento para enmendar el error. El costo de los aparatitos -que no sirven para nada- es de varios millones de pesos. El Dr. Mochan nos ilustró muy claramente con este ejemplo, cómo el analfabetismo científico de un país puede llegar a tales extremos. Si los profesionistas y autoridades mexicanas usaran criterios para analizar propuestas y proyectos como lo hacen los estudiantes en el Congreso CUAM-ACMor, otra sería nuestra realidad. Una tercera plática la brindó el Mtro. José Clemente Orozco Alcalá, directivo de la empresa Oracle Academy, tratando el tema "Oportunidades no aprovechadas en el México Digital".

El segundo día, el de la modalidad de concurso, es sin duda el que más interés tiene entre los alumnos. Participaron 932 alumnos de escuelas públicas y privadas, provenientes de 9 estados de la República (D.F., Guerrero, México, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí y, desde luego, Morelos). En diversos salones se lleva a cabo la evaluación de

los trabajos realizados. Después de una preselección, los mejores trabajos son nuevamente presentados ante todos los integrantes de las comisiones evaluadoras, quienes seleccionan el trabajo ganador y pueden otorgar tres menciones honoríficas. En esta edición del Congreso (2015) participaron 50 evaluadores provenientes de diversas instituciones (ninguno del CUAM). Se otorgaron un total de 51 distinciones en las 13 categorías establecidas en la convocatoria (2 en primaria, 4 en secundaria y 7 en preparatoria). En el cuadro 1 se resume la distribución de distinciones por estado de la República. En total, 24 de las 36 escuelas participantes lograron alguna distinción. Estos datos reflejan tres aspectos importantes:

a) que la tradición promovida por el Congreso CUAM-ACMor ha permeado en un número cada vez mayor de escuelas, no sólo de Morelos,

b) que en Morelos se ha desarrollado una tradición entre la juventud por la investigación (el 62 % del total de trabajos concursantes, fueron de Morelos),

c) que, en general, los estados y escuelas que más trabajos presentan, son también los que obtienen el mayor número de distinciones (aunque fue muy grato también constatar que una escuela secundaria de Puebla, que era la primera vez que participaba en este congreso, se llevara cuatro distinciones, y que dos de las tres escuelas participantes de Oaxaca, se llevaran dos primeros lugares).

A los trabajos ganadores tanto de secundaria como en preparatoria (15 en total en las diferentes categorías temáticas) se les invita a someter su trabajo con el fin de que una Comisión de Investigadores de la ACMor, seleccione un ganador absoluto para cada una de las dos categorías. En los recuadros se incluyen los datos de los traba-

jos ganadores, cuyos estudiantes y sus asesores se ganaron el derecho a participar en eventos internacionales de ciencias, en Paraguay y en Colombia, este mismo año. Estos eventos son organizados por MILSET, organización internacional que promueve las "Expociencias", de las que el Congreso CUAM-ACMor forma parte.

Sin duda los premios son importantes y motivan a los estudiantes. Sin embargo, quien haya asistido a este Congreso podrá constatar que el mayor y mejor de los premios, tanto para los alumnos, maestros y jurados, es la enorme emoción de ver coronados muchos esfuerzos; de experimentar la tensión y los nervios (pero también la satisfacción) al presentar un trabajo bien hecho; ver que el nivel de los trabajos no depende de los recursos materiales ni de las instalaciones físicas de las escuelas, sino más bien del entusiasmo de profesores y alumnos que decidieron trabajar más allá de lo que el programa escolar de su escuela les marca. Para mí fue particularmente grato ver estudiantes vestidas con hermosos trajes de tehuana, que hicieron gala tanto de belleza

como de rigor científico, y de estudiantes que hablaban mejor el náhuatl que el español y que, a pesar de que su escuela no tiene instalaciones propias, ganaron uno de los premios principales del Congreso. Nuestro país es sin duda mucho más que corrupción e impunidad y estoy convencido que el futuro de México es brillante si vemos y valoramos lo que la ciencia y los jóvenes que la practican son capaces de hacer.

Referencias

- [1] "Como iniciar un proyecto de investigación en la secundaria o preparatoria", E. Galindo, La Unión de Morelos, 1 de diciembre de 2008, pag. 35, disponible en [bit.ly/1NaTn8u].
- [2] "El quehacer de la ciencia experimental: Reseña de la presentación de un libro", F. Vázquez, La Unión de Morelos, 5 de agosto de 2013, pag. 40-41, disponible en [bit.ly/1JBQLwg], ver también [bit.ly/1iivQ8C].
- [3] "Magia, Ciencia y Seguridad Nacional", W. Luis Mochán, La Unión de Morelos, 6 de septiembre de 2010, pag. 34-36, disponible en [bit.ly/1L5NdQR].

Estado	Primaria	Secundaria	Preparatoria	Total	Trabajos ganadores/trabajos concursantes (%) ^a
Morelos (13 escuelas)	3	9	21	33	33/188 = 17.6
D.F. (4 escuelas)	1	2	3	6	6/50 = 12.0
Puebla (2 escuelas)	-	4	1	5	5/7 = 71.4
Oaxaca (3 escuelas)	1	1	3	5	5/43 = 11.6
Guerrero (1 escuela)	1	-	-	1	1/2 = 50.0
Edo. de México (1 escuela)	-	-	1	1	1/3 = 33.0

^aEl cociente global entre el total de distinciones (51) y el total de trabajos concursantes (302) da un porcentaje de 16.9 %.