



La Ciencia, desde Morelos para el mundo

Todos los artículos publicados en esta sección de La Unión de Morelos han sido revisados y aprobados por el comité editorial de la Academia de Ciencias de Morelos, A.C., cuyos integrantes son: Dr. Enrique Galindo Fentanes (Coordinador), Dr. Edmundo Calva, Dr. Hernán Larralde, Dr. Sergio Cuevas y Dr. Gabriel Iturriaga  
 ¿Comentarios y sugerencias?, ¿Preguntas sobre temas científicos? CONTACTANOS: edacmor@ibt.unam.mx

## Marcos Moshinsky: La medida de la seriedad científica

*Dr. Thomas Seligman  
 Investigador Emérito, Instituto  
 de Ciencias Físicas, UNAM  
 Miembro y Presidente Fundador,  
 Academia de Ciencias de More-  
 los, A.C.*

**M**arcos Moshinsky (1921-2009) fue un personaje ejemplar para México y para el mundo. Nacido en Europa, llegó a México siendo un niño y, al terminar su educación básica, estudió en la Universidad Nacional Autónoma de México, en un entorno científico apenas incipiente. Después hizo su doctorado en la Universidad de Princeton, con Eugene Wigner (Premio Nobel de Física) y en poco tiempo estaba escribiendo sus primeros artículos importantes. Regresó a la UNAM y se convirtió en el pilar sobre el cual se construyó la física mexicana.

### ¿En qué sentido fue un pilar?

Debemos recordar que Manuel Sandoval Vallarta, el único físico mexicano famoso en esa época, estaba trabajando en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) y tenía poca influencia en el ámbito nacional. Marcos Moshinsky, en cambio, había aprendido el rigor de la física matemática con Wigner y Bargman y era bastante carismático. Esto le permitió establecer las



JUAN ANTONIO LÓPEZ.

pautas de la física en México, que no eran comunes para Europa y los Estados Unidos, ni mucho menos lo eran para países en desarrollo.

Yo tuve el privilegio de tener dos mentores y amigos cortados de la misma madera dura: Marcos Moshinsky y Hans A. Weidenmüller, de Heidelberg. Dos personalidades que difícilmente podían ser más distintas, en dos ámbitos igualmente diversos. Sin embargo ¡en algunas cosas coincidían y se mantenían firmes!: uno no sigue las modas; uno no publica nada de lo que no está completamente seguro; y se debe dar crédito cuando exista el más mínimo margen para darlo. Estos principios no son universal-

mente aceptados, ni son indispensables para realizar ciencia. De hecho, el primero frecuentemente no es ni siquiera recomendado. Por el contrario, muchas plazas de trabajo sólo son accesibles para aquellos que trabajan en temas que están de moda.

Pero, ¿quién trabajará en los temas que estarán de moda mañana? Seguir estos principios es muy arriesgado: ¿en algún momento descubrirás algo que le interese al menos a un número relevante de tus colegas? ¿Podrás publicar antes de que lo hagan otros? Sin embargo, estos riesgos condimentan la investigación y son la esencia de lo que hace que la investigación científica sea emocionante.



JUAN ANTONIO LÓPEZ.

Hay otra manera de tomar riesgos que también tiene su recompensa. Tomen en serio sólo el primero de los principios mencionados anteriormente, pero no el segundo. Entonces estás jugando un juego diferente. Muchos avances importantes han sido publicados por personas que frecuentemente cometían errores. Si son importantes en el medio y tienen elocuencia, sus errores pueden ser perdonados, siempre y cuando se puedan considerar como errores de verdad y no tergiversaciones intencionales. Yo admiro a algunas de estas personas, pero mantengo mi distancia porque ése no es mi estilo. ¿Porqué no? ¡No lo sé! Tal vez porque no fui hecho de esa manera, pero más probable-

mente sea por la sombra de Moshinsky que me advierte en contra de cualquier tentación.

Marcos Moshinsky tenía muchas otras cualidades que ayudaron al éxito y respeto mundial de la física mexicana. Además de su carisma, era un gran orador. También creía firmemente en lo que su tutor, Eugene Wigner, llamaba "la irrazonable efectividad de las matemáticas en la física". Él me dijo en alguna ocasión, que prefería hallar una solución elegante para un problema irrelevante, a hallar una solución fea para un problema importante. Pero, de hecho, halló una y otra vez soluciones elegantes para problemas relevantes.

Sin embargo no trató de forzar este

## Una brevísima semblanza de Marcos Moshinsky



**N**ació en Kiev, Ucrania en 1921. Llegó a México en 1924 y obtuvo la nacionalidad mexicana en 1942. Estudió Física en la UNAM y obtuvo el doctorado en la Universidad de Princeton, E.U.A. Fue Investigador Titular en el Instituto de Física de la UNAM, donde trabajó desde 1942 hasta su muerte en Abril del 2009. Dirigió también un grupo de investigación en el Instituto Nacional de Energía Nuclear (INEN) y fue miembro de El Colegio Nacional desde 1972. Fundó la Escuela Latinoamericana de Física en 1959 y organizó numerosas sesiones de la misma en México. Recibió múltiples distinciones, destacando el Premio Príncipe de Asturias, el Premio Nacional de Ciencias

y el Premio de Investigación en Ciencias de la UNESCO. Fue Editor de la Revista Mexicana de Física y Editor Asociado de tres revistas internacionales. Perteneció a la Academia Mexicana de Ciencias, la Academia Americana de Artes y Ciencias, la Academia Pontificia de Ciencias y la Academia Europea de Ciencias, Artes y Letras, entre otras. Dirigió 14 tesis doctorales y asesoró a 14 post-doctorados provenientes de todas partes del mundo. También dirigió unas 34 tesis de licenciatura. En la Facultad de Ciencias-UNAM impartió durante muchos años el curso de Mecánica Cuántica, así como cursos a nivel de posgrado sobre diferentes temas de física matemática y nuclear. Sus publicaciones científicas en

los campos de Física Nuclear, Física Teórica, Física Matemática y otros, incluyen 5 libros, aproximadamente 300 artículos de investigación y varios cientos de artículos de divulgación. Sus trabajos han recibido más de 5000 referencias en la literatura especializada.

Pionero y formador de varias generaciones de físicos, fundador de escuelas y academias, Moshinsky es sin duda uno de los científicos más influyentes en la historia de México. De acuerdo con la opinión de colegas e investigadores de otras latitudes, sería muy difícil encontrar otro ejemplo en que una sola persona haya tenido un impacto tan significativo en el desarrollo científico de todo un país.

## ACADEMIA DE CIENCIAS DE MORELOS, A.C.



estilo en los demás. Apoyó el trabajo numérico, que fue iniciado en México por su amigo Tomás Brody, y todo tipo de trabajo fenomenológico: sólo insistía en la honestidad absoluta. Fue, pues, un ejemplo para los jóvenes físicos mexicanos y también para los "mexicanizados".

### ¿Porqué aseguro que también fue un ejemplo para el mundo?

Han habido muchos grandes científicos que abandonaron sus países subdesarrollados o que, sin abandonarlos, no pudieron cosechar las semillas. Otros trataron de cosechar las semillas desde afuera, lo cual es aún más difícil. Marcos Moshinsky tuvo múltiples oportunidades para irse de México y aceptar puestos prestigiosos y bien pagados, en donde estaría rodeado de buenos investigadores. Yo estuve presente cuando se le ofreció la dirección del "Centre de Recherches Mathematiques" en Montreal, que fue una de las mejores de una larga cadena de oportunidades que dejó pasar para quedarse y hacer física en México.

Repasemos la historia, poco conocida, del primer intento serio de establecer ciencia en México. Este intento ocurrió en el campo de la química y condujo al primer gran descubrimiento de la ciencia moderna en nuestro país: el descubrimiento del elemento Vanadio. En 1792, se fundó el Real Seminario de Minería en la ciudad de México bajo la dirección de Fausto Elhúyar, quien había descubierto el Tungsteno y, por lo tanto, era un prestigioso científico en esa época. Él, a su vez, contrató a Andrés Manuel del Río, un joven científico que, al acabar sus estudios básicos en España, continuó su formación en París y en Alemania, finalmente bajo la tutoría del célebre químico Antoine Lavoisier. La revolución lo forzó a mudarse a Inglaterra, desde donde aceptó el puesto que se le ofrecía en México. En 1801, Andrés Manuel del Río descubrió el Vanadio, al que él llamó Eritronio. Le regaló unas muestras a Humboldt, a quien conocía desde Alemania, pero la gente en Europa concluyó que estaba equivocado: que había confundido el Cromo con el nuevo elemento y terminaron por convencerlo de su error. Sin embargo, un poco más tarde, el químico sueco Nils Gabriel Sefström redescubrió el mismo elemento llamándole Vanadio. Ese mismo año, un químico alemán consiguió unas de las muestras que Andrés Manuel del Río había mandado y, al reanalizarlas, se dió cuenta que del Río había tenido razón. Si bien Andrés Manuel del Río se quedó en México, la Universidad Nacional fue decayendo lentamente después de la independencia, llegando a cerrar primero intermitentemente y luego bajo Maximiliano definitivamente, aunque algunas de sus escuelas permanecieron activas.

Formalmente, la Universidad Nacional reabrió en 1910 bajo el mandato de Porfirio Díaz y fué creciendo lentamente hasta alcanzar cierta coherencia. En esas condiciones la

encontró Marcos Moshinsky cuando era estudiante, lejos de ser –como lo es la UNAM– una de las 100 mejores universidades del mundo y una de las 10 mejores de entre los países de idioma latino (casi todas ellas de habla francesa). Este paso gigantesco, de ser una universidad apenas funcional a convertirse en una institución de clase mundial, se debe en gran medida a Marcos Moshinsky y a otros personajes de su misma talla. Es precisamente en esto en lo que Moshinsky

es un ejemplo para el mundo. Él me enseñó a mí, y a muchos otros, que aquellos que se quejan de que las circunstancias del subdesarrollo que prevalecen en sus países les impidieron ser buenos científicos, están contribuyendo a tal subdesarrollo. Marcos Moshinsky despreciaba y combatía a este grupo de incompetentes frustrados y, lo que es más importante, demostró que estaban equivocados, siendo un científico exitoso en México, creador de una escuela que sigue creciendo y

dando frutos hoy en día.

Debemos seguir su ejemplo y contribuir para que esta planta vigorosa, este árbol mexicano –pero realmente internacional– que sembró Marcos Moshinsky, tenga un tronco fuerte y que se puedan cosechar muchas más semillas. No debemos dejar que se seque y muera como la bella, pero frágil planta que sembraron Fausto Elhúyar y Andrés Manuel del Río. Y esto debe ser así, no sólo en México sino en todo el mundo.



ACADEMIA DE CIENCIAS  
DE MORELOS, A.C.

En la edición del 14 de mayo del New England Journal of Medicine se publica el artículo titulado: "Antivenom for Critically Ill Children with Neurotoxicity from a Scorpion Sting", (Antiveneno para tratar a niños severamente afectados por la neurotoxicidad del piquete de alacrán) y que documenta el caso de 15 niños tratados en la ciudad de Tucson entre 2004 y 2005, bajo la supervisión de la Dra. Leslie Boyer.

El síndrome tóxico incluye hiperactividad neuromotora, anomalías oculomotoras y visuales, y compromiso respiratorio.

En el estudio, 8 de los niños (la mayoría menores de 6 años) recibieron el antiveneno (del tipo de los faboterápicos) mejorado y optimizado en el grupo del Dr. Alagón en el Instituto de Biotecnología de la UNAM y producido y comercializado por el Instituto Bioclon, S.A. de C.V. Dicho antiveneno está disponible en nuestro país, en el que ha tenido un gran impacto disminuyendo radicalmente la mortalidad asociada a la picadura de alacrán pero se encuentra aun bajo investigación por la FDA en los EUA, no estando aun aprobado para su uso general en ese país.

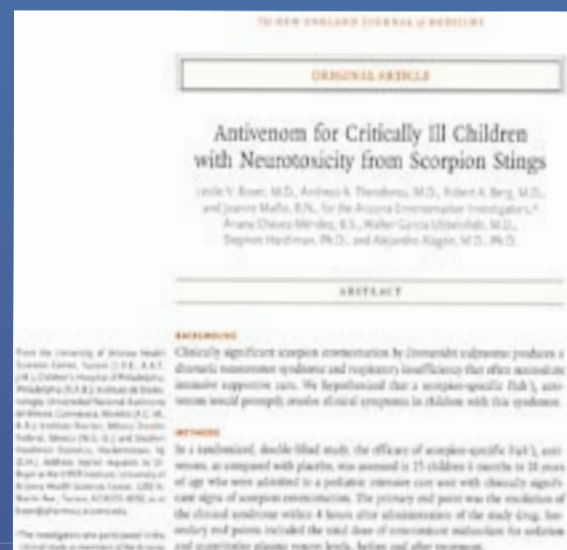
Los otros 7 participantes recibieron un placebo; ambos grupos recibieron un sedante en dosis suficientes para controlar la actividad motora descoordinada. Los síntomas desaparecieron en menos de 4 horas (generalmente 2) en los niños que recibieron el antiveneno, mientras que aquellos que recibieron el placebo requirieron de mayor cantidad de sedantes y tiempo de hospitalización. Además, los niveles de veneno en plasma desaparecieron, en menos de una hora, en los niños tratados. El hecho de que todos los niños que recibieron el antiveneno se recuperaran rápidamente, tiene consecuencias importantes en el sistema de salud de los EUA, particularmente en los pueblos pequeños de Arizona, en los que no se cuenta con unidades pediátricas de cuidado intensivo. Es importante señalar que cada año unas 8000 picaduras de alacrán ocurren en Arizona, de las cuales unas 200 resultan en envenenamiento severo y requieren de tratamiento médico especializado.

Información proporcionada por el Instituto de Biotecnología de la UNAM, Campus Morelos.

Visita la página de la ACMor y encuentra información interesante y útil sobre Ciencias Naturales y Exactas...

[www.acmor.org.mx](http://www.acmor.org.mx)

El Dr. Alejandro Alagón del IBT-UNAM miembro de nuestra Academia publica un trabajo de extraordinaria relevancia para el tratamiento del piquete de alacrán en niños en la revista médica mas importante del mundo.



Para actividades recientes de la Academia y artículos anteriores puede consultar: [www.acmor.org.mx](http://www.acmor.org.mx)