

# El cambiante interés de campos científicos

**Kurt Bernardo Wolf**

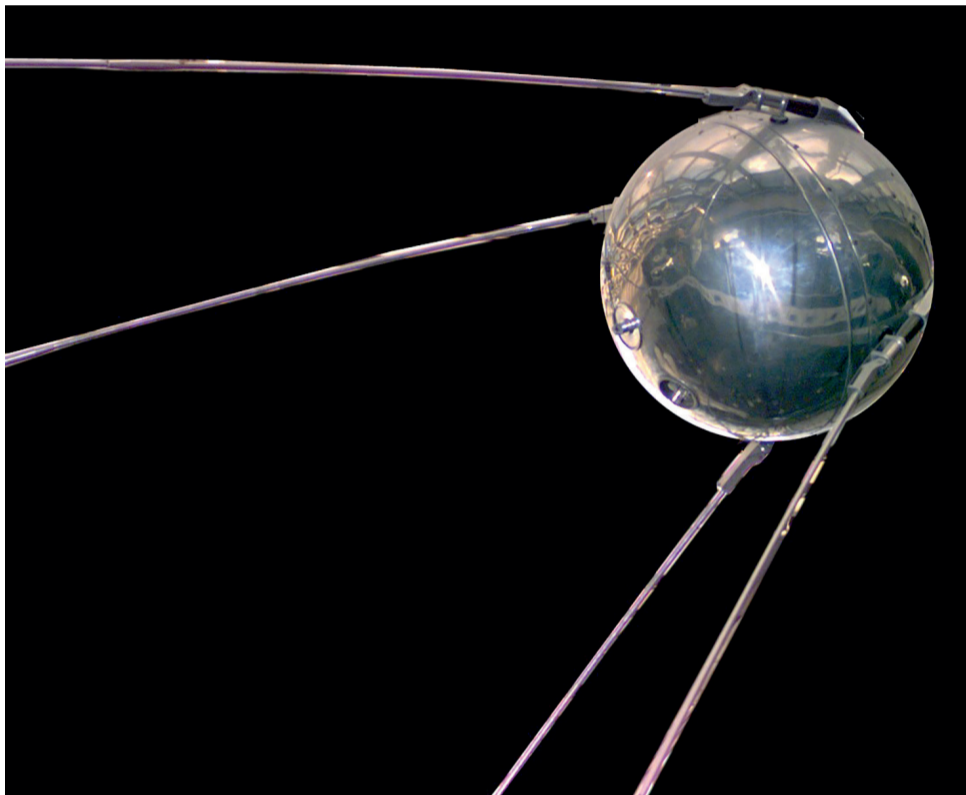
Bernardo Wolf es investigador del Instituto de Ciencias Físicas de la UNAM y miembro de la Academia de Ciencias de Morelos

Estaba yo en secundaria cuando, en octubre de 1957, la Unión Soviética lanzó el primer satélite, *Sputnik*, a órbita terrestre. Para mí y muchos de mi generación, esto determinó nuestro interés y, a la postre, nuestros estudios y actividades profesionales en física y matemáticas. En los tiempos actuales, la pandemia del Covid-19 es otro hito histórico sin precedente, que seguramente llevará a muchos jóvenes a decidirse por el estudio de la virología, la biotecnología y el amplio abanico de las ciencias que estudian la microbiología, la salud y la vida.

aplicados a otros sistemas físicos incluida la óptica, la informática, y también la matemática pura.

## LA CIENCIA Y SU DIVISIÓN EN ÁREAS

Otras grandes ramas de la ciencia tuvieron aparición, basadas en observaciones y experimentos iniciados en esos años: en 1964 Wilson y Penzias detectaron la *radiación de fondo del Big Bang* que testifica el origen del Universo; el modelo de tres quarks desarrollada por Gell-Mann, Ne'eman y Zweig, que sustenta la zoología de las partículas elementales a partir de su predicción de la partícula Omega-menos a mediados de la década; se encontró en los fondos marinos la evidencia de la tectóni-



**FIGURA 1. RÉPLICA** de Sputnik 1 el primer satélite artificial en el mundo, listo para ser puesto en órbita. Actualmente escuchar la palabra Sputnik remite a la vacuna contra el COVID desarrollada en Rusia. Sin embargo, para aquellos con la edad suficiente recuerda el inicio de la era espacial. El Sputnik 1, lanzado en 1957, fue el primer satélite artificial de la Tierra. El Sputnik 2 llevó a la perrita Laika que probó que un ser vivo podía sobrevivir salir al espacio para circundar al planeta. También existieron los Sputnik 3 y 4, por eso se puede suponer por qué la vacuna se llama Sputnik V, aunque el cinco romano V se puede leer como la V de vacuna. Llegar al espacio despertó la imaginación de muchos jóvenes y aumentó significativamente el número de estudiantes en carreras relacionadas con el tema: física, astrofísica, matemáticas e ingeniería. La conquista del espacio se volvió una lucha entre las dos grandes superpotencias del momento: Estados Unidos y la Unión Soviética. Era muy importante, en parte como propaganda, transmitir esta información científica y tecnológica a la sociedad. Pero también había un auténtico interés de los científicos y tecnólogos de compartir estos logros. Por eso se considera que también fue el punto de partida del desarrollo de la comunicación de la ciencia como una actividad organizada. Tomada de: NSSDC, NASA[1] – [HTTPS://COMMONS.WIKIMEDIA.ORG/W/INDEX.PHP?CURID=1129363](https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1129363)

Durante los tempranos años sesenta, la física nuclear se veía como el epítome de la ciencia entonces contemporánea. Tuve la fortuna de elaborar mi tesis bajo la dirección del Dr. Marcos Moshinsky, quien con esquemas basados en teorías de simetría y covariancia, estudiaba y explicaba el espectro energético bajo de núcleos ligeros con buena aproximación. Su trabajo tuvo reconocimiento internacional y puso en lugar visible a la ciencia mexicana. Desde entonces, los métodos matemáticos basados en simetrías –llamados *teoría de grupos*– me han acompañado durante décadas,

ca de placas y la deriva continental soñada cincuenta años antes por Wegener; Watson y Crick fueron reconocidos en 1962 con el premio Nobel por el descubrimiento de la doble hélice del ácido desoxirribonucleico como base de la reproducción y evolución de la materia viva.

También la cibernética inició en esos años

**JAMES WATSON Y** Francis Crick con el modelo del ADN <http://esmateria.com/2013/04/25/el-secreto-de-la-vida-cumple-60-anos/>



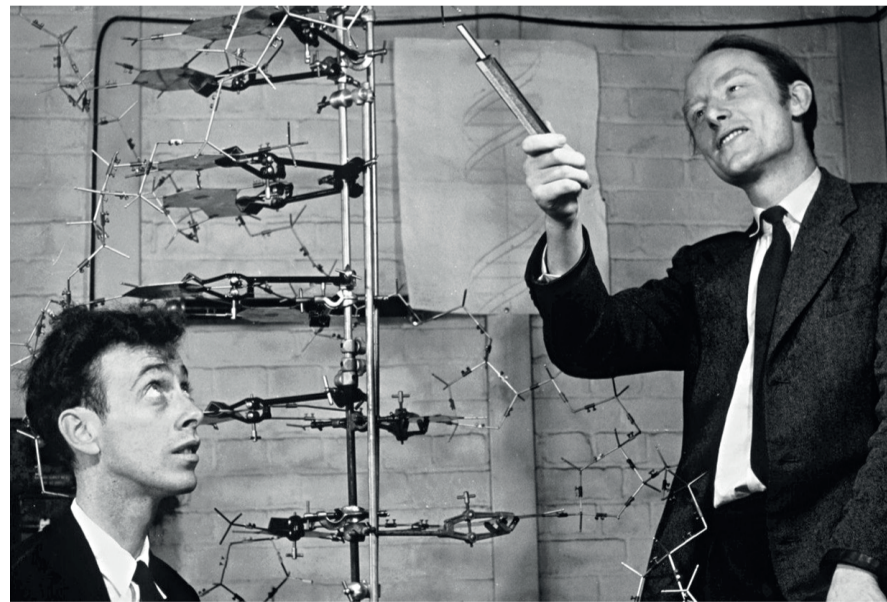
con las *business machines* de IBM, cuyo rápido y caótico crecimiento de la mano de ingenieros, matemáticos y empresarios ha impactado nuestra civilización prometiendo tantas cosas aún inéditas. Los sesenta fueron sin duda una década poderosa.

Los cinco campos científicos arriba referidos no fueron producto de planeación decidida por algún gobierno (como lo fuera el proyecto Manhattan para producir la bomba nuclear), sino fruto de investigaciones en temas de intereses específicos con diversos otros fines. Como contraste, en países con industrias y economía centralmente planificadas como la URSS, hubo serios rezagos no sólo por desviarse con ideologías geniales, como la de Trofim Lysenko en biología, sino más seriamente por tratar de competir en campos donde Occidente fue más ágil, como el de la producción de *chips* para equipo de cómputo electrónico, abierto y distribuido. Trofim Lysenko sostenía una forma materialista-dialéctica de la evolución durante la década de los treinta: afirmaba que las condiciones enfrentadas por un organismo durante su existencia se transmitían a sus descendientes. Sus aplicaciones a la agricultura resultaron bastante desastrosas.

En 1971, cuando me incorporé como in-

vestigador en la UNAM, el presidente Echeverría lanzó el programa de las "Instituciones Nacionales" para apoyar prioridades científicas según su relevancia para las necesidades urgentes del país. Por supuesto, muchos de nosotros entonces como reportar nuestros temas de investigación como importantes frente a los problemas prácticos del momento, sin lograr decir más que a los burócratas evaluadores del programa. El doctor Moshinsky, siempre muy discreto en temas políticos, sabía su opinión al respecto con una comprensiva sonrisa. Él dividía la ciencia en competente e incompetente, pero prefería dividirla en útil e inútil. En ese momento, aunque su modelo de capas del núcleo atómico tenía utilidad limitada en la industria nuclear, fueron los modelos y herramientas matemáticas desarrolladas por Dirac y otros (así lo llamábamos) las que trascendieron y le dieron justa fama.

Aunque no niego que mis propios colegas matemáticos tengan posible que me doy por satisfecho con haber mencionado entre cuatro y cinco mil citas en la literatura científica mundial, donde en cada vez más autores indios y chinos conocidos para mí, que analizan y describen sistemas que van de la física de lás-



Esta columna se prepara y edita semanalmente por la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología del desarrollo social y económico de Morelos.

Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología





# Científicos

óptica cuántica, y la conservación de la información bajo transformaciones en pantallas pixeladas. Es cierto que la mayor parte de los artículos teóricos que se publican tras estricto arbitraje por pares, aunque correctos, pueden parecer inútiles por no suscitar interés ni merecer citas inmediatas. No han faltado casos (incluso míos) donde el primer aluvión de referencias ocurre veinte años después de su publicación.

Para quienes no participan directamente en la investigación científica, podría parecer que sus frutos se podrían ofrecer a la carta. No hay tal. Siendo que por primera vez la humanidad se ha ocupado en construir el edificio del pensamiento estructurado llamado genéricamente *ciencia*, no podemos realmente saber adónde nos llevará esta aventura. Durante el último siglo aproximadamente, la comunidad científica ha desarrollado sus peculiares protocolos, estructuras y agrupaciones para comunicarse, validar resultados y mantener informada a la ciudadanía que paga nuestros salarios. Academias, sociedades y entes científicos autónomos han crecido orgánicamente en países que cultivan y se sirven de la ciencia. Éstas facilitan la colaboración entre especialidades y ofrecen canales abiertos para las labores de difusión y divulgación al entorno social. Algunas ramas como la astronomía, con sus exploraciones planetarias, estrellas de neutrones, explosiones de supernovas, ondas gravitacionales y agujeros negros, sirven como sano y delicioso alimento para la innata curiosidad de muchos jóvenes. La geología volcánica del continente, la ecología bajo el cambio climático, la generación de acervos informáticos confiables y las artes para crear realidades digitales atrapan de por vida a tantos otros.

Tenemos también ejemplos sobre cómo no debe tratarse a la ciencia y su comunidad. Entre personas que practican algún quimérico credo político, es tentador dar vuelo a intuiciones de estética social para “reorganizar” a la comunidad científica con la convicción de hacerla “más eficiente y menos cara” dirigiéndola a las prioridades nacionales del momento. Sucede aún entre algunas científicas y científicos frágiles, ascendidos de pronto a puestos importantes en consejos con amplio poder y megafonía, que controlan los presupuestos nacionales para ciencia y tecnología.

Sin duda, el Movimiento de Regeneración Nacional tiene el apoyo mayoritario del país; sin duda también, sus líderes tienen confianza en sus propias ideas que sí han logrado amplio consenso popular: estabilidad económica, proyectos de soberanía energética y un sensible descenso de la corrupción, al menos en los escalones más altos del gobierno. Se tiene tal vez demasiada fe en saber cómo “mejorar” la estructura del estamento científico. ¿Para qué apoyar el funcionamiento de asociaciones gremiales, academias independientes, foros consultivos y colegios autónomos con presupuestos y fideicomisos, si los fondos se pueden canalizar directamente a los investigadores a través de un consejo central único? Así todo se controlaría sin corrupción ni mal uso de dineros. Así se podrían

manejar la tecnología, las humanidades, todas las ciencias y (¿porqué no?) también las artes, en un solo organismo que todo lo vea y todo lo haga. No es mesianismo, sino simple ingenuidad. Nuevamente, nos hace falta el doctor Moshinsky, con su leve sonrisa de informado escepticismo.

Esta pandemia –que no será la última– coincide con un cambio de época: el uso de hidrocarburos para tránsito terrestre se vuelve pasado y los trenes eléctricos rápidos –como los de China– serán el futuro; el crecimiento poblacional –como el de Corea y Japón– disminuye y se revierte; el “siglo americano (de EUA)” termina y dará lugar... ¿al asiático? El clima se volverá extraño y el mar invadirá tierras bajas. Tal vez ahora sí, investigadores académicos, ingenieros innovadores y políticos potables rozarán sus hombros en proyectos comunes. O tal vez no. Nada está escrito y todo puede suceder si la comunidad científica deja las cosas importantes a la imaginación de iluminados.

## ¿QUIÉN FUE MARCOS MOSHINSKY?

A continuación, un texto tomado del Colegio Nacional, con la biografía de Marcos Moshinsky, a manera de homenaje para un gran científico (tomado de: <https://colnacional.mx/integrantes/marcos-moshinsky/>)

Marcos Moshinsky nació el 20 de abril de 1921 en Kiev, Ucrania y emigró con su familia a México a los cuatro años de edad. Hizo sus estudios en la Preparatoria Nacional y en la Facultad de Ciencias de la UNAM, institución a la que se incorporó como investigador del Instituto de Física desde 1942. Su doctorado lo obtuvo en la Universidad de Princeton bajo la dirección del profesor Eugene Wigner, Premio Nobel de Física. Realizó estudios de postdoctorado en el Instituto Henri Poincaré, de París (1950), y en Princeton (1952). Fue jefe del Departamento de Física Teórica del Instituto de Física de la UNAM (1968-1974), e investigador y coordinador de asesores del Instituto Nacional de Energía Nuclear (1971-1984). Investigador Emérito del Instituto de Física de la UNAM desde 1984, era también Investigador Nacional de Excelencia en el Sistema Nacional de Investigadores del Conacyt.

Fue editor asociado de las revistas *Nuclear Physics* (1958-1965), *Physics Letters* (1965-1972) y *Journal of Mathematical Physics* (1971-1973). Asimismo, fue fundador y director de la *Revista Mexicana de Física* (1952-1967) y promotor de la *Escuela Latinoamericana de Física*, que cada año reúne a jóvenes científicos latinoamericanos, cinco de cuyas ediciones las ha organizado personalmente en la Ciudad de México, varias de ellas en las instalaciones de El Colegio Nacional. Es coautor de las célebres *Tables of transformation brackets* (1967), conocidas mundialmente como *brashinkets*, y de *Many Body Problems and Related Problems of Theoretical Physics* (1967), así como también de *Group Theory and the Many Body Problems* (1967), y de *The Harmonic Oscillator in Modern Physics from Atoms to Quarks* (1969; segunda edición en extenso: 1996). Es autor de más de 300 trabajos originales de investigación, y de una extensa obra periodística y de divulgación.

Recibió prácticamente todos los premios que nuestro país otorga a sus científicos

distinguidos y muchos más a nivel internacional, entre ellos los premios de la Academia de la Investigación Científica (1961); el Premio Elías Sourasky (1966); el Premio Nacional de Ciencias (1968); el Premio “Luis Elizondo” (1971); el Premio “Universidad Nacional” de Ciencias Exactas (1985, cuyo monto donó a los damnificados por los sismos de septiembre); el Premio “Príncipe de Asturias” (1988); el Premio “Bernardo Houssay” de la Organización de Estados Americanos (1991); el Premio de Ciencias de la UNESCO (1997), la Medalla Wigner (1998), el Premio Weizmann en Ciencias y Humanidades del Instituto Weizmann (2004), y la Medalla “Justo Sierra” al Mérito Universitario de la UNAM (2005), así como también los doctorados Honoris Causa de la UNAM (1996) y de la Universidad Goethe (2000) de Frankfurt, Alemania. En 2008 la Academia Mexicana de Ciencias otorgó un reconocimiento a 17 de sus expresidentes por los logros alcanzados durante su gestión, entre ellos al doctor Moshinsky.

Fue miembro fundador y, después, presidente de la Academia de la Investigación Científica, de la Sociedad Mexicana de Física y del Centro de Ciencias, A. C., en Cuernavaca, Mor. Era miembro de la Sociedad Mexicana de Física (presidente de la misma entre 1967-1969); de la Ameri-

can Physical Society, y de las academias de la Investigación Científica (ahora Academia Mexicana de Ciencias; presidente de la misma entre 1962-1963); Brasileira de Ciencia; Europea de Ciencias, Artes y Letras; Pontificia de Ciencias; de Ciencias de América Latina; de Ciencias del Tercer Mundo; de la American Academy of Arts and Science y de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Argentina.

Sus contribuciones al conocimiento científico mundial son numerosas. Su famoso trabajo sobre difracción en el tiempo, de 1952, ha sido cada vez más usado a partir de la segunda mitad de los años 90. Finalmente, Marcos Moshinsky hizo uso del más sencillo de los sistemas físicos, el oscilador armónico, para resolver problemas en campos de la física tan diversos como las moléculas y los quarks.

Electo el 4 de abril de 1972, ingresó en El Colegio Nacional el 20 de julio del mismo año. Su conferencia inaugural, realizada el 10 de octubre de 1972, se tituló “Simetría en la naturaleza”, en la cual liga aspectos de la ciencia y del arte, y contó con la presentación del doctor Manuel Sandoval Vallarta.

El físico teórico Marcos Moshinsky murió en la Ciudad de México el 1 de abril de 2009.



... con semana, en conjunto con investigadores morelenses convencidos del valor del conocimiento científico para el... Desde la Academia de Ciencias de Morelos externamos nuestra preocupación por el vacío que genera la extinción de la... ología dentro del ecosistema de innovación estatal que se debilita sin la participación del Gobierno del Estado.