



Fuente: JF UNAM/Carlos Antonio Sánchez

Martínez Mekler, pionero de la complejidad, es reconocido con Premio al Desarrollo de la Física

El investigador del Instituto de Ciencias Físicas también fue uno de los fundadores del Centro de Ciencias de la Complejidad.

Aleida Rueda

13 de octubre de 2023

Gustavo Martínez Mekler, investigador del Instituto de Ciencias Físicas y del Centro de Ciencias de la Complejidad, ambos de la UNAM, fue reconocido con el Premio al Desarrollo de la Física en México, otorgado por la Sociedad Mexicana de Física (SMF) durante el Congreso Nacional que se llevó a cabo en Morelia, Michoacán, del 8 al 13 de octubre de 2023.

La SMF destacó su contribución “para extender las ideas de la física teórica, la física estadística y la dinámica no lineal al estudio de sistemas complejos; por la formación de doctores en ciencias y su labor en la conformación de grupos enfocados en la Física de los Sistemas Complejos en México”.

Al recibir el reconocimiento, el investigador invitó a los estudiantes a la aventura de la investigación en sistemas complejos. “Algo que está atrás de los sistemas complejos es que son muy ad hoc para realizar estudios transdisciplinarios”, dijo. “Se trata de trabajar con la participación de muchas personas de varias disciplinas. Se hace entre todos, y (para eso) hay que tener un lenguaje en común”.

Cuando Gustavo Martínez Mekler inició su travesía en los sistemas complejos, éste era un campo aún desconocido. Era 1973, y empezaba su tesis de licenciatura bajo la dirección del pionero de los sistemas complejos en México, Germinal Cocho, quien fue no solamente su mentor y amigo sino una fuente de inspiración permanente.

“Mi tesis con Germi tenía toda la pinta de lo que ahora son los sistemas complejos. Juntaba a la biología con la física para hacer modelos en biología de poblaciones por medio de sistemas dinámicos y de la síntesis de proteínas por medio de la mecánica estadística. Eso fue hace 50 años, fue una propuesta insólita para una tesis”, recuerda el investigador.

Era una época en la que la complejidad no era vista como un estudio serio. “La posición de la comunidad científica era adversa, la veían como una locura, como especulación, algo poco serio. En muchos sentidos nos tocó ir contracorriente y abrir brecha”, recuerda.

En 1974, Martínez Mekler partió al Reino Unido para hacer su maestría en matemáticas, específicamente sobre las relaciones entre teoría de catástrofes y transiciones de fase, en el Instituto de Matemáticas de la Universidad de Warwick. Y en 1981, realizó su doctorado en la Universidad de Manchester, donde se dedicó al cálculo de exponentes críticos dinámicos en soluciones poliméricas. A su regreso a México, en 1981, ingresó al Departamento de Física Teórica del Instituto de Física (IF) de la UNAM, donde propició, junto con Germinal Cocho, la formación de los primeros grupos de trabajo dedicados al estudio de los sistemas complejos.



El investigador fue reconocido por su labor en el estudio de los sistemas complejos.

Una acción en ese sentido fue la implementación del Seminario de Sistemas Dinámicos y Física Estadística, el cual sigue vigente bajo el nombre de Física Estadística y Sistemas Complejos, que Martínez Mekler coordinó de 1982 a 1990. En ese tiempo, de 1985 a 1990, contribuyó también a la constitución de los Grupos Universitarios Interdisciplinarios que aglutinaron a 10 dependencias de la UNAM, con la participación de más de 50 investigadores, y que fueron creados por sus colegas Germinal y Flavio Cocho junto con Francisco Lara.

Estos grupos fueron un importante antecedente para el nacimiento del estudio formal de los sistemas complejos en el país. “Había grupos de todos los temas, de biología teórica, otro de fenómenos no lineales y colectivos, otro de cuestiones sociales. Se trataba de conjuntar grupos, de poner a dialogar a personas de diferentes grupos y disciplinas para trabajar en temas afines”, cuenta el investigador.

Con el antecedente del seminario y de estos grupos interdisciplinarios, en 1989 Martínez Mekler ideó, junto con Germinal Cocho, el Departamento de Sistemas Complejos del Instituto de Física de la UNAM. Elaboró la propuesta con la participación de varios investigadores de Física Teórica, la promovió y logró su aprobación, quedando como primer jefe de departamento.

“En 1990, fui a una reunión en el Instituto de Santa Fe que, aunque no es una dependencia universitaria, ha sido uno de los grandes promotores de los sistemas complejos a nivel internacional. Cuando hablé con el director y le conté lo que habíamos hecho, me dijo: “Estoy sorprendido, porque hasta donde es

de mi conocimiento -y él conocía todo el panorama internacional- ese es el primer departamento a nivel mundial, oficialmente aceptado dentro de una universidad que tiene esa etiqueta, que se llama de sistemas complejos”.

Años más tarde, Martínez Mekler se mudó a Morelos para trabajar en la Unidad de Cuernavaca del Instituto de Física. En 1998, la Unidad se transformó en el Centro de Ciencias Físicas y, finalmente en 2006, se convirtió en el Instituto de Ciencias Físicas de la UNAM, donde Martínez Mekler sigue trabajando como investigador del Área de Fenómenos no Lineales y Complejidad.

A lo largo de su carrera, el investigador se ha adentrado en una larga variedad de problemas físicos (fenómenos críticos, modelos de espines, materia condensada suave), químicos (formación de patrones) y matemáticos (dinámicas discretas, no-lineales, espacio-temporales en sistemas acoplados), y ha realizado investigación transdisciplinaria con el enfoque de sistemas complejos sobre sismos, vulcanología, biología de sistemas (inmunología, origen de la vida, evolución ecológica, biología del desarrollo, fecundación, VIH, cáncer), sueño, COVID, insuficiencia renal, geografía económica, relaciones océano-clima, ciencia y arte, en particular música.

La semilla del C3

Lo que Martínez Mekler y varios de sus colegas habían logrado durante los noventa era ciertamente pionero, pero para ellos era insuficiente. Faltaba hacer realidad una idea que desde los años 80 él y Germinal Cocho habían pensado: crear en la UNAM un centro dedicado al estudio de los sistemas complejos.

“La idea empezó a concretarse en 2008. Se planteó un centro por iniciativa de Christopher Stephens, Alejandro Frank, Elena Álvarez-Buylla, Octavio Miramontes, Germinal Cocho y yo, quienes conformamos su primer Consejo Coordinador. Al principio, se trataba de un proyecto. Primero tuvo recursos de CONACYT y, luego, apoyo de la Coordinación de la Investigación Científica de la UNAM. En un inicio el C3 se instaló en la Torre de Ingeniería. Gracias al trabajo realizado por sus participantes y por el consejo coordinador ampliado con la participación de Alfonso Valiente, Mariana Benítez, Natalia Mantilla, León Martínez y Felipe Lara, entre otros, se pudo consolidar a inicios de 2014 como un Proyecto Especial. En octubre de 2015, se inauguraron sus instalaciones en la Ciudad Universitaria de la UNAM, en gran medida por gestiones de Alejandro Frank”, relató el investigador.



El investigador fue pionero de los sistemas complejos en México. Foto de Patricia Peña /C3-UNAM

Hoy, además del C3, hay al menos quince instituciones en donde se cultivan los sistemas complejos en México, en estados como Veracruz, Hidalgo, San Luis Potosí, Tamaulipas, Nuevo León, Michoacán, Puebla, Jalisco Oaxaca, Querétaro, Yucatán y Morelos.

Martínez Mekler no solo ha compartido la experiencia de la investigación para que se consolide el estudio de los sistemas complejos en México, sino también para impulsar la formación de nuevas generaciones dedicadas a estos temas.

Ha dirigido más de 20 tesis (la mitad de ellas de nivel doctorado), tanto en la UNAM, como en la UAEM; ha impartido más de 167 seminarios y ponencias en el país, y otras 95 pláticas en el continente americano, Europa y Asia. Además, ha organizado múltiples eventos, 37 en México y 11 en América el Sur, contribuyendo así a que haya fructíferas colaboraciones e intercambios.

Para Gustavo Martínez Mekler, este premio es un reconocimiento para varios de sus colegas que durante décadas se han dedicado a impulsar y fortalecer el estudio de los sistemas complejos en México y en América Latina convencidos de que, para estudiarlos, el pensamiento reduccionista no basta, y que se requiere una nueva forma de hacer ciencia transdisciplinaria donde afloran propiedades emergentes

“Este premio se canalizó en mi persona, pero es un reconocimiento a un trabajo de una serie de colaboradores que he tenido la fortuna de tener, todos son mis grandes amigos, y muy en especial a los alumnos involucrados (...) de no haber sido por ellos nunca se hubiera concretado este trabajo sobre sistemas complejos y sobre cómo la física puede incidir en su entendimiento”, dijo tras recibir el premio en Morelia. “Lo que más me gusta de estar acá es ver tantas caras jóvenes. Es extremadamente reconfortante. Ahí está el futuro”, concluyó.

Ligas de interés

Perfil de Gustavo Martínez Mekler: <https://www.fis.unam.mx/directorio/32/gustavo-carlos-strong-martinez-strong-mekler>

Ceremonia de entrega del premio: <https://www.youtube.com/watch?v=mZWJU7-EeUM>

Memoria fílmica “Germinal Cocho: Un Sistema Complejo”: https://www.youtube.com/watch?v=Cp7_rk5xfTI