

## Premio Nobel de Física 2021: un antes y un después para los sistemas complejos

*Para México, y la comunidad del C3, el reconocimiento es una oportunidad para visibilizar la importancia de las ciencias de la complejidad para entender y resolver problemas.*

Aleida Rueda

05 de octubre de 2021

Hace poco más de una década se proponía la creación de un espacio revolucionario dentro de la UNAM: un lugar donde se pudiera explorar la realidad desde un enfoque más allá de las disciplinas, un enfoque que permitiera analizar cualquier sistema -humano, biológico, social, planetario o económico- desde la colaboración y el diálogo de distintas disciplinas con el fin de revelar sus patrones y comprender mejor su funcionamiento.

En 2009 ese proyecto se convertiría en el Centro de Ciencias de la Complejidad (C3) de la UNAM, que tiene como eje el estudio de esos sistemas complejos a través del trabajo colaborativo de decenas de investigadores e investigadoras de distintas disciplinas.

Hoy, ese enfoque, que fue durante varios años poco tradicional para la generación del conocimiento, ha sido reconocido con el Premio Nobel de Física 2021 y, con ello, ha puesto los reflectores del mundo en esta manera multidisciplinaria y compleja de hacer ciencia.

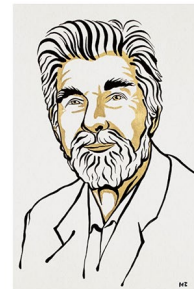
La Real Academia Sueca de las Ciencias reconoció hoy con el Nobel de Física a Syukuro Manabe, Klaus Hasselmann y Giorgio Parisi “por sus innovadoras contribuciones a nuestra comprensión de los sistemas físicos complejos”.

“Estamos realmente de fiesta, estamos felices de que se haya marcado este día con el premio Nobel de Física en ciencias de la complejidad; con ello se reconoce el problema más importante que estamos viviendo, que es el del cambio climático (...) y también la metodología, una nueva forma de ver el mundo, en la que se integra el conocimiento, la multidisciplinaria, en la solución de problemas”, dijo Alejandro Frank, coordinador general del C3, en una [charla virtual](#) que se llevó a cabo a razón del Nobel.

De acuerdo con el anuncio de hoy, se reconoció, por un lado, a Giorgio Parisi, destacado pionero en los sistemas complejos, “por el descubrimiento de la interacción del desorden y las fluctuaciones en los sistemas físicos desde la escala atómica hasta la planetaria”. Por otro lado, Syukuro Manabe y Klaus Hasselmann fueron galardonados conjuntamente “por la modelación física del clima de la Tierra, cuantificando la variabilidad y prediciendo de forma fiable el calentamiento global”.



Ill. Niklas Elmehed © Nobel Prize Outreach  
Syukuro Manabe  
Prize share: 1/4



Ill. Niklas Elmehed © Nobel Prize Outreach  
Klaus Hasselmann  
Prize share: 1/4



Ill. Niklas Elmehed © Nobel Prize Outreach  
Giorgio Parisi  
Prize share: 1/2

Para la investigadora del C3, Ana Leonor Rivera, el conjunto de estas dos líneas de investigación muestra la importancia de estudiar el clima como un sistema complejo, pues con ello, es posible entender, por ejemplo, la relación ente el aumento en la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera y la temperatura global del planeta, así como las huellas de las actividades humanas en la variabilidad del clima.

“Los sistemas complejos constan de muchas partes que están entrelazadas unas a las otras, y generan propiedades emergentes, las cuales dependen de las interrelaciones entre las partes que lo componen y no solo de las características de cada integrante. Entonces este premio es muy importante porque nos está diciendo que el sistema que genera el clima de la Tierra, y que ha producido este calentamiento global, tiene muchas partes que están interrelacionadas unas con otras”, explicó Rivera.

Por eso, el premio representa la integración de diversas ciencias para estudiar las diversas interacciones que cambian el clima y, con ello, lograr una forma de tomar conciencia de nuestro entorno y del rol que jugamos en él. “Este es un premio para nuestra biósfera, para la Tierra, para la supervivencia de la humanidad”, dijo Alejandro Frank.



Foto: Alejandro Frank, Ana Leonor Rivera, Aleida Rueda, Max Aldana y José Luis Mateos.

### Un parteaguas para la complejidad

A pesar de estos grandes aportes en el estudio del clima, que claramente ayudan a entender sus variaciones y, más importante aún, la responsabilidad humana en la emisión de gases de efecto invernadero íntimamente relacionados con el aumento de la temperatura, para el investigador José Luis Mateos lo importante es no perder de vista que el Nobel de Física no se concedió a los estudios específicos del clima, sino a la mirada de los sistemas complejos sobre él.

“Es la primera vez que se da un premio Nobel de Física que explícitamente reconoce a los sistemas complejos. Creo que es un gran espaldarazo para todos los que nos dedicamos a ello, y para el C3”, aseguró Mateos.

“Los sistemas complejos tienen la característica de que no se pueden resolver con una sola disciplina; requieren físicos, biólogos, computólogos, matemáticos, economistas, médicos, etcétera, para poder abordarlos. Y los problemas a los que nos estamos enfrentando actualmente -contaminación, crecimiento poblacional, cambio climático, etcétera- son problemas que pertenecen a distintas disciplinas, no son de una sola”, explicó el investigador Max Aldana.

Gracias a esta ciencia integrativa es que podemos tener investigaciones que van desde la comprensión de enfermedades del cáncer y la diabetes a partir de variables inmunológicas, sociales y económicas, hasta la forma en la que el parque vehicular afecta o no el contenido de ozono en el aire de la Ciudad de México; podemos tener modelos de la sociedad para revelar desde su comportamiento en una votación hasta la forma en que se dispersan rumores a través de redes sociales.



Se trata pues de una forma particular de entender, estudiar y analizar la realidad con el fin de buscar soluciones integrales para problemas de gran relevancia para el desarrollo del país y del mundo. Esa forma particular de entender la realidad, que hace más de 10 años parecía imposible de traducir en la práctica científica universitaria tradicional, hoy está de manteles largos, porque es una realidad... una realidad que gana premios Nobel.

Por eso, concluyó Aldana, "este premio es un parteaguas. Va a marcar un antes y un después en los sistemas complejos".

