



**GOBIERNO DE
MÉXICO**



CONAHCYT
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS

Comunicado 496/2024
Ciudad de México, 6 de marzo de 2024.

Elisa Domínguez expone modelos matemáticos para prevenir enfermedades en “Avances humanísticos y científicos mexicanos” de Conahcyt

- Los modelos de predicción sirven para entender la transición salud-enfermedad con el fin de obtener diagnósticos oportunos, mejores estrategias de prevención y tratamientos óptimos
- Destaca factores ambientales asociados al desarrollo de enfermedades, cuya exposición es más abrupta y temprana al actuar en un trasfondo genético

En el marco del ciclo de conferencias “Avances humanísticos y científicos mexicanos”, el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (Conahcyt) presentó la conferencia magistral “Matemáticas y prevención de enfermedades”, impartida por la investigadora asociada en el Instituto de Investigaciones Biomédicas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Elisa Domínguez Hüttinger.

El objetivo de esta sesión fue analizar los modelos matemáticos que contribuyen al entendimiento, la detección temprana, la prevención y el tratamiento de enfermedades e infecciones, desde una perspectiva multidisciplinaria.

A manera de introducción, la directora general del Conahcyt, María Elena Álvarez-Buylla Roces, expresó que “Avances humanísticos y científicos mexicanos” aborda nuevos descubrimientos y conceptos, y permite el intercambio de conocimientos entre personas investigadoras, jóvenes y población interesada en temas afines a las humanidades y ciencias mexicanas.

Destacó que Elisa Domínguez es una investigadora joven, “pionera en integrar enfoques matemáticos con ángulos de gran rigor para plantear modelos que están anclados en evidencia experimental. [...] Tiene una gran pasión, capacidad y experiencia por la docencia y la formación de nuevas investigadoras e investigadores.”

Elisa Domínguez Hüttinger explicó el uso de modelos matemáticos para entender cómo “mantenemos la salud y cómo la perdemos” en respuesta a tratamientos y factores de riesgo que “lo que hacen es desbalancear los mecanismos que nos



**GOBIERNO DE
MÉXICO**



CONAHCYT
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS

mantienen sanos, por medio de predicciones que abarcan no sólo cuestiones de salud, sino también en otros sistemas biológicos complejos, a través de sistemas dinámico no lineales”.

La investigadora aclaró que el entendimiento de estos mecanismos subyacentes y factores de riesgo ambientales y genéticos que determinan la salud permite predecir qué le podría pasar a una persona que está sujeta a esas condiciones y abre las puertas al diseño de estrategias de prevención antes de que las enfermedades ocurran.

“Para hacer predicciones, tenemos en mente una función matemática, a través de representar redes regulatorias, para predecir la respuesta de nuestro sistema biológico complejo ante perturbaciones como son factores de riesgo genético y ambientales. También podemos decir que un factor ambiental actúa en un trasfondo genético y lo que sucede es que esta transición es más abrupta y temprana.”

Resumió que estos modelos y funciones matemáticos sirven también para predecir el efecto de las perturbaciones y así transitar hacia la elaboración de diagnósticos oportunos que ayuden al diseño de estrategias de prevención y tratamientos óptimos que reviertan la transición salud-enfermedad.

Derivado de lo anterior, explicó la metodología empleada en la biología de sistemas, consistente en cuatro pasos: juntar la evidencia clínica y experimental para construir el modelo matemático de una enfermedad específica; construir el modelo matemático integrando los datos recolectados; analizar y predecir la “estratificación de pacientes”; y diseñar tratamientos y mecanismos preventivos.

Concluyó que “al hacer descripciones matemáticas de redes regulatorias, podemos caminar hacia la prevención de enfermedades y, para ello, usamos dos ingredientes: la identificación de cohortes vulnerables de pacientes y señales de alerta temprana; y usar esta información para el diseño de estrategias de prevención”.

El renovado y fortalecido Conahcyt, abre sus puertas para dialogar sobre los avances humanísticos y científicos mexicanos más relevantes, como el uso de las matemáticas como una herramienta para el entendimiento y prevención de enfermedades, en beneficio del pueblo de México.





**GOBIERNO DE
MÉXICO**



CONAHCYT
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS

Elisa Domínguez Hüttinger

Es bióloga por la Facultad de Ciencias de la UNAM, enfocada en el estudio de enfermedades complejas. Realizó estudios de posgrado en Biología de Sistemas en el Imperial College London. Cuenta con experiencia posdoctoral en la Universidad de Osaka, en el Imperial College London y en el Instituto de Ecología de la UNAM.

Sus proyectos de investigación se centran al estudio de mecanismos de emergencia, progresión y remisión de enfermedades epiteliales complejas, tales como carcinomas, atopías e infecciones de mucosas. Para ello, emplea modelación matemática a partir de la integración y análisis de datos experimentales y clínicos.

Su trabajo se ha publicado en 13 artículos de investigación en revistas arbitradas y un libro de texto. Ha titulado a tres alumnos de licenciatura y tres de maestría, y ha impartido 29 cursos de biología de sistemas.

Actualmente trabaja como investigadora asociada “C” de tiempo completo en el Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM y es parte del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII), Nivel II.

La conferencia “Matemáticas y prevención de enfermedades” puede consultarse en el siguiente enlace: <https://bit.ly/3OnoC4X>. El calendario del ciclo de conferencias “Avances humanísticos y científicos mexicanos” y otros eventos de divulgación científica son anunciados de forma continua en el portal conahcyt.mx.

-oo0oo-

Coordinación de Comunicación y Cooperación Internacional

comunicacion@conahcyt.mx

conahcyt.mx

