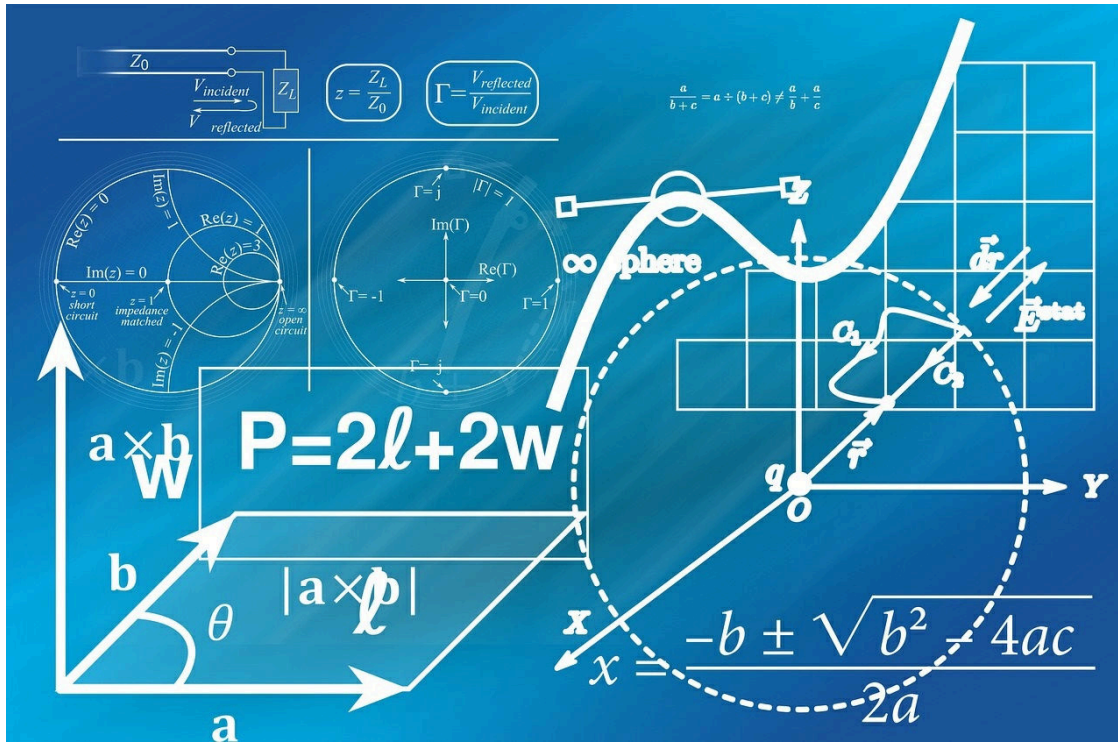


Matemáticas para traducir cómo funcionan las articulaciones, implantes o la circulación

original

En el marco del Congreso Internacional de Matemática Industrial y Aplicada

El lenguaje matemático entre otros aspectos, explica el proceso que experimenta el cuerpo desde que recibe un olor hasta que la corriente eléctrica llega al cerebro



¿Cómo llega el aroma de una flor desde que lo percibimos en la nariz hasta nuestro cerebro?
 ¿Cuál es la manera óptima de colocar un implante dental? ¿Por qué se vuelve una célula patológica? A todas estas respuestas se les puede dar una explicación teórica y rigurosa gracias a las matemáticas. Se trata del área de la biología matemática, que es la que estudia procesos biológicos utilizando herramientas y técnicas matemáticas, como las ecuaciones diferenciales, la estadística o la modelización numérica.

“Las matemáticas logran una comprensión mucho más detallada de los fenómenos que observamos de manera experimental en la naturaleza y en la vida. Por eso, cambian el paradigma tradicional de la ciencia y dan rigor a lo empírico”, considera **Carlos Conca**, matemático de la Universidad de Chile y ponente invitado en el [Congreso Internacional de Matemática Industrial y Aplicada \(ICIAM\)](#) que se está celebrando esta semana en Valencia.

Durante su ponencia, “Modeling Our Sense of Smell”, ha explicado cómo puede entenderse, gracias a las matemáticas, el proceso que experimenta el cuerpo humano desde que recibe un olor, que es un estímulo químico, hasta la corriente eléctrica que llega al cerebro y se traduce en el sentido olfativo. “El modelo matemático puede entregar información que los experimentos no ofrecen, y permite una observación muchísimo más fina de la microestructura de los tejidos y del mecanismo del olfato”, indica Conca. Se trata de un problema de tipo inverso que puede extrapolarse para investigar el funcionamiento del resto de los sentidos.

El desafío de comprender el funcionamiento del cerebro

Entender estos procesos puede también ayudar a arrojar luz sobre cómo el cerebro traduce estos estímulos y, en general, sobre lo poco que conocemos sobre su funcionamiento. “La interacción cuerpo-cerebro es quizás uno de los grandes misterios actuales de los que no se sabe prácticamente nada, y estoy convencido de que las matemáticas jugarán un papel muy

importante en las grandes preguntas de la neurociencia”, indica Conca.

Tomas Chacón, presidente del Comité Organizador del ICIAM2019 e investigador de la Universidad de Sevilla, explica que *“aunque puede modelizarse una neurona individual, el gran problema es conseguirlo con todas las que conforman nuestro cerebro, y es un reto muy complejo”*. El presidente del comité científico del ICIAM2019, **Alfio Quarteroni**, añade que *“simular los procesos neuronales es un gran reto que, de resolverse, ayudaría a entender a estudiar enfermedades como el Alzheimer y el Parkinson”*.

Comportamiento de proteínas, cirugía y medicina

Las matemáticas sí están más avanzadas en sus aplicaciones a otros muchos procesos biológicos: *“Podemos traducir al lenguaje matemático cómo funcionan las articulaciones; los implantes dentales; la circulación sanguínea, para decidir el posicionamiento óptimo de un baipás; los implantes de cadera, para optimizar su cirugía; en farmacocinética, para decidir qué tratamientos y terapias hay que aplicar a cada paciente”*, enumera Chacón.

También sobre procesos biológicos hablará el viernes 19 la biomatemática **Leah Edelstein-Keshet**, de la Universidad de Columbia Británica (Canadá), durante su ponencia “Pattern formation inside living cell” en ICIAM2019. De padre matemático y madre bióloga, esta matemática aplicada investiga *“en problemas de biología celular utilizando ecuaciones diferenciales para comprender la distribución de las proteínas de señalización dentro de las células”*. Edelstein-Keshet explica que las interacciones de las proteínas en las células son *“realmente importantes para comprender cómo las células normales pueden volverse patológicas”*.

Sobre matemáticas aplicadas al cáncer hablará el jueves 18 de julio, desde las 19:45 hasta las 20:45 horas, **Víctor M. Pérez-García**, que impartirá una conferencia divulgativa, abierta al público, en el Palau de les Arts (Ciudad de las Artes y las Ciencias) de Valencia. Víctor Manuel Pérez García es director del Laboratorio de Oncología Matemática Mathematical Oncology Laboratory o MòLAB) del Instituto de Matemática Aplicada a la Ciencia y la Ingeniería de la Universidad de Castilla-La Mancha, donde utilizan modelización matemática para describir, entender y curar el cáncer, tanto buscando mejorar los tratamientos existentes como crear otros nuevos.