



INSTITUTO DE MATEMÁTICAS DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO:

Matemática, modelación y computación científica, innovación necesaria para Chile

Horarios de vuelo, asientos disponibles, fecha de cotización y destino del viaje son solo algunos de los datos que pueden ser utilizados por las aerolíneas para estimar el costo de un pasaje. Sin lugar a dudas, estas variables –que condicionan el precio de un boleto– son las que inducen la oscilación en el valor de un mismo ticket, al consultarlo en dos momentos distintos.

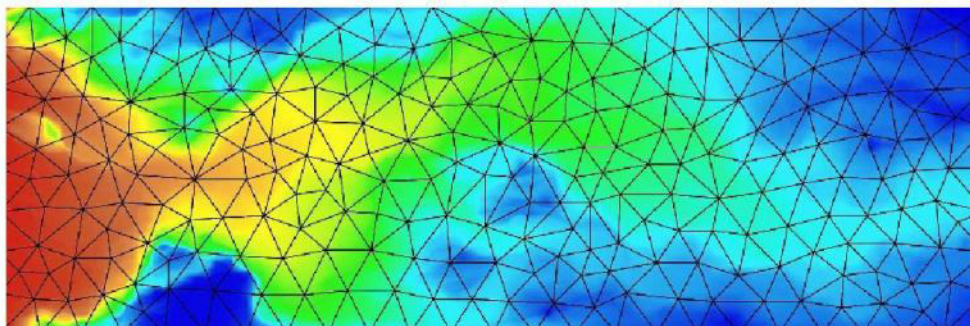
El ejemplo anterior refleja cómo los modelos matemáticos están presentes en algo tan cotidiano como es la cotización de un vuelo desde un computador. Auxiliada por estrategias numéricas, la modelación matemática permite que sistemas computacionales puedan predecir el comportamiento de los clientes, optimizando así las ganancias de la empresa.

Sin embargo, cuando lo que se busca es describir de forma realista un fenómeno en particular, se hace evidente la complejidad de esta tarea, debido a la cantidad de variables que pueden influir en su comportamiento. Es aquí donde el modelamiento matemático ayuda a elegir los datos relevantes a considerar, con el fin de aproximar la infinidad de variables que están involucradas en un sistema complejo.

MODELAMIENTO DESDE LA DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA

En el Instituto de Matemáticas (IMA) de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV), el

modelamiento matemático está incorporado dentro de los planes de estudio, tanto de pregrado como de posgrado de este instituto, y está íntimamente relacionado con la innovación.



Simulación computacional del transporte (de izquierda a derecha) de una sustancia en un medio poroso. Los colores representan concentración: rojo para una alta concentración de la sustancia y azul para ausencia de la misma.

modelamiento está incorporado dentro de sus planes de estudios, tanto en la formación de matemáticos –a través del programa de licenciatura–, como de profesores de matemáticas –en la carrera de pedagogía–.

Además, se presenta como una de las líneas de investigación del Doctorado en Didáctica de la Matemática, que indaga sobre la construcción del conocimiento matemático en procesos de modelación. Asimismo, esta línea hace hincapié en los procesos cognitivos que ocurren al modelar con el propósito de promover

el pensamiento matemático del estudiante. De esta forma, el modelamiento potencia el deseo de seguir incursionando en esta ciencia, fortaleciendo su comprensión y desarrollo.

MAGISTER EN SINTONÍA CON LA INNOVACIÓN

A nivel nacional, desde el punto de vista de la innovación y la tecnología, el campo científico se encuentra en desventaja. En primer lugar, según los expertos, es poco eficiente seguir explicando los diversos fenómenos

naturales desde una sola mirada disciplinar. Para entender el complejo mundo que rodea al hombre es necesario trascender las barreras de las distintas ciencias con el fin de lograr una simbiosis que abrirá interesantes intercambios investigativos para el mundo académico y el sector productivo.

Actualmente, para acercar la matemática aplicada a otras ciencias es imperante en Chile crear nuevas plataformas computacionales. Esto requiere contar con especialistas que posean competencias específicas

en el ámbito de la matemática, modelación y Computer Science, sobre todo las que son necesarias a la hora de diseñar y adaptar códigos para cluster, arquitecturas computacionales que permiten la realización de miles de billones de operaciones por segundo, posibilitando la simulación de fenómenos de interés nacional.

Frente a esta inquietud, docentes e investigadores del Instituto de Matemáticas se encuentran diseñando un nuevo plan de estudio de posgrado –magister de carácter profesional–, que se caracteriza por su potencial

académico en materia país. Es más, el denominado Magister en Simulación Computacional se orientará a profesionales –provenientes del campo de la ingeniería, física y matemática– que deseen especializarse en la solución de problemas complejos, desde el lenguaje de la simulación y la programación científica.

Este nuevo posgrado, que se relaciona con el sector productivo del Chile de hoy, contará con un cuerpo de profesores de planta y docentes colaboradores. Por un lado, los académicos IMA serán los encargados de vincular a los estudiantes con sus líneas de investigación aplicada, que se centran, principalmente, en temáticas del ámbito de la geofísica, telecomunicaciones, área pesquera, redes neuronales, programación y lógica difusa, entre otras. Por otro lado, se contemplan académicos colaboradores de diversas disciplinas, quienes serán los encargados de plantear, tanto las problemáticas provenientes de la ingeniería como los desafíos que rodean a la industria local.

A través de la modelación, matemática y computación científica, este magister tendrá una importante bajada práctica, cuyo propósito se centra en enfrentar a los profesionales con los problemas matemáticos propios de sus respectivas disciplinas, desarrollando así las competencias necesarias para poder modelar, resolver y simular fenómenos vinculados al sector productivo del país.