

Académicos de universidades de La Serena y Atacama realizan pasantía junto a Grupo de Matemática Aplicada UBB

El director del Departamento de Matemática de la Universidad de Atacama, Dr. Mariano Poblete Cantellano, y el vicerrector de Investigación y Postgrado de la Universidad de La Serena Dr. Eduardo Notte Cuello, realizaron una pasantía académica junto a investigadores del Grupo de Matemáticas Aplicadas del Departamento de Ciencias Básicas de la UBB.



En dicho marco se orientaron a avanzar en el desarrollo de investigaciones conjuntas, así como a ultimar aspectos de futuras publicaciones científicas.

El Dr. Luis Friz Roa junto al Dr. Mariano Poblete Cantellano, quienes publicaron un artículo científico conjunto el año 2015, aprovecharon de proseguir sus trabajos referidos a ecuaciones de fluidos tales como ecuaciones de Navier-Stockes, ecuaciones de Boussinesq y ecuaciones de Fluidos Micropolares. Básicamente, según expresaron los investigadores, dichas ecuaciones ofrecen modelos que los académicos buscan comprender de mejor manera a través del estudio teórico, valiéndose de múltiples interrogantes que giran en torno a un modelo matemático.

“A través del estudio teórico de las ecuaciones abordamos si éstas tienen solución, si esa solución es estable, si existen soluciones periódicas (que se repiten en el tiempo), o lo que nosotros llamamos reproductivas. Y está también el otro mundo de las aproximaciones, donde investigamos cómo aproximarse a una solución, de qué manera se puede hacer, qué tan buena es, que tan rápido converge, en fin. Hay muchas preguntas que giran en torno a este tema”, explicó el Dr. Luis Friz Roa.

El Dr. Friz Roa precisó que entre otros aspectos, los investigadores matemáticos estudian los diversos modelos con el propósito de verificar si estos cumplen o no con ciertas condiciones, y si permiten predecir o graficar fielmente la situación que pretenden modelar.

“Como hemos sostenido en otras oportunidades, los modelos matemáticos son empleados por los ingenieros tal como una herramienta, y nosotros los analizamos para ver si efectivamente sirven a los propósitos de esos profesionales, por dar un ejemplo muy general. Nosotros vemos cuando existe una solución estable, qué ocurre respecto de la solución cuando aumenta el tiempo transcurrido, en fin.

En cuanto al tema del análisis numérico, en el fondo se busca encontrar una aproximación”, ilustró el Dr. Friz Roa.

El director del Departamento de Matemática de la Universidad de Atacama, Dr. Mariano Poblete Cantellano explicó que por ahora se trabaja en algunos temas con Teoría de Semigrupos y Técnicas de Análisis Numérico, entre otros tipos de técnicas matemáticas.

“Cuando se trata de análisis numérico siempre se busca aproximar una solución para la cual no hay una fórmula exacta. Si uno tuviese una fórmula el problema ya estaría resuelto, porque basta evaluar en la función y tendríamos la solución. Como eso no existe, sobre todo en problemas no lineales, se debe recurrir a las aproximaciones numéricas para tener una idea del comportamiento de la solución”, detalló el investigador.

El Dr. Poblete Cantellano explicó que también se busca encontrar existencia y unicidad de soluciones y dentro de estas últimas puede haber de diverso tipo tales como soluciones débiles, fuertes, clásicas, entre otras. “Entonces, la existencia se estudia porque si se cuenta con un modelo de una situación, y ese modelo no tiene solución, significa que su teoría es vacía y de hecho no sirve, entonces tiene que ver con qué tan bueno es el modelo para representar esa situación. Y la unicidad es importante porque refleja la capacidad de predicción que tiene el modelo, porque si se tiene dos soluciones, quiere decir que el modelo no es bueno y algo falla”, aseveró el director del Departamento de Matemática de la Universidad de Atacama.

En términos prácticos dichos modelos tienen aplicación, por ejemplo, en Meteorología, según describió el Dr. Mariano Poblete.

“Los modelos de las ecuaciones de Navier-Stockes se emplean en Meteorología. En los pronósticos del tiempo atmosférico quizás no se acierta, y esto es una especulación propia, porque dichos modelos no son bien entendidos, y así no se puede tener una buena capacidad de predicción. Es muy fácil equivocarse porque en realidad, desde el punto de vista matemático se sabe muy poco sobre esto. Conocer bien el modelo implica tener existencia, solución y unicidad. Eso supondría en la práctica que se pueda decir con exactitud qué temperatura podríamos tener el día miércoles de la próxima semana, o si lloverá o nevará, por mencionar ejemplos. Por causa del mal entendimiento de esa ecuación, es que se falla en los pronósticos del tiempo”, ilustró el especialista.

Otra aplicación práctica de los modelos de estas ecuaciones podría dar respuestas respecto del comportamiento de una mancha de petróleo vertido en el mar, de manera de poder proyectar su desplazamiento y alcance, entre otros aspectos, según refirió el Dr. Poblete Cantellano.

En el marco de la pasantía académica, el Dr. Igor Kondrashuk del Grupo de Matemática Aplicada UBB, también pudo avanzar en trabajos junto al Dr. Eduardo Knotte Cuello, vicerrector de Investigación y Postgrado de la Universidad de La Serena.

“Hemos publicado 9 publicaciones científicas junto al Dr. Enrique Nottle Cuello. Nuestra colaboración comenzó el año 2008. Hemos empezado a trabajar en álgebra, en Teoría de Variables Hipercomplejas, después en varias aplicaciones de Teoría de Variables Complejas Matemática

Aplicada y en Matemática Aplicada como tal. Ahora estamos culminando un trabajo que versa sobre magnetohidrodinámica. Esto se refiere a un fluido que tiene carga eléctrica, y por eso durante el proceso, en algún momento, aparece un campo magnético. Esta teoría tiene muchas aplicaciones comenzando en temas de reactores nucleares, y terminando en plasmas y viento solar. El viento solar es un flujo de partículas cargadas desde el Sol a la Tierra, y este flujo produce un fenómeno que se puede observar en las latitudes altas cerca de los polos, que se conoce como aurora polar. También junto al Dr. Notte Cuello trabajamos en física matemática”, explicó el Dr. Igor Kondrashuk.

El Dr. Luis Friz Roa comentó igualmente que el Grupo de Matemática Aplicada de la UBB se nutre del aporte de múltiples investigadores de universidades de América y Europa. Justamente, el Workshop organizado por el Instituto de Alta Investigación y por el Departamento de Matemáticas de la Universidad de Tarapacá, realizado recientemente, permitió congregarse a académicos e investigadores provenientes de la Universidad de Sevilla, Universidad Católica del Norte, Universidad de Tarapacá, y de universidades brasileñas quienes regularmente comparten los avances de sus trabajos y proyectan nuevas líneas investigativas.