

Coloquio de Matemáticas Aplicadas abordó “Solución muy débil para ecuaciones estacionarias de tipo Navier-Stokes”

Proyecto de Extensión liderado por el Dr. Patricio Cumsille del Departamento de Ciencias Básicas, contó con la participación de la académica de la Universidad de Sevilla, María Ángeles Rodríguez Bellido, quien brindó una conferencia alusiva a las ecuaciones estacionarias de tipo Navier-Stokes.



Diseminar la investigación del área de las Matemáticas Aplicadas y de la Física, aparece como uno de los principales objetivos del proyecto de Extensión denominado Coloquio de Matemáticas Aplicadas, que lidera el académico del Departamento de Ciencias Básicas, Dr. Patricio Cumsille con la colaboración adjunta del Dr. Igor Kondrachouk.

La idea, según explica el Dr. Cumsille es contar con la participación a través de conferencias, de investigadores nacionales y extranjeros de las áreas de Matemática y Física, dando cuenta de sus últimas investigaciones, de modo que puedan compartir sus aportes con la comunidad científica de la UBB.

En este contexto, la académica del Departamento de Ecuaciones Diferenciales y Análisis Numérico de la Universidad de Sevilla, España, María Ángeles Rodríguez Bellido, brindó la conferencia denominada “Solución muy débil para ecuaciones estacionarias de tipo Navier-Stokes”.

La investigadora se encuentra de paso en Chile realizando una estadía académica en el contexto del proyecto FONDECYT 1120260, que lidera el Dr. Marko Rojas-Medar.

“El tema en cuestión viene motivado por las Ecuaciones de Navier-Stokes, ecuaciones que surgen de la Física y que vienen a describir la dinámica o el movimiento de un fluido, de un líquido en general, que está confinado en un dominio como puede ser el océano, o un determinado recipiente. Entonces, las Ecuaciones de Navier-Stokes intentan modelar el comportamiento de la velocidad, de cómo se mueve ese líquido en el dominio, y cuál es la presión de ese líquido dependiendo de las fuerzas a las que esté sometido, es decir, si está sometido a una temperatura que va en aumento, o por ejemplo en el océano, si hay un viento que mueve la superficie, cómo ese viento provocaría movimientos turbulentos en la mayoría de los casos en el agua, ¿provocaría olas, remolinos, algún tipo de desastre?, es decir, qué incidencia tendría. Entonces, dependiendo de si esas fuerzas son fuerzas suaves o si son fuerzas como podría ser un choque, una rotura, un pulso eléctrico, pues la solución

puede ser una solución regular, suave, que daría un movimiento suave del océano, mientras que un choque puede provocar una ola, un salto de la solución, que puede tener un efecto normalmente negativo. Entonces, dependiendo del tipo de regularidad, ver qué tipo de solución se puede obtener”, describió la investigadora María Ángeles Rodríguez.

Según explicó la académica, este tipo de conocimiento se emplea, por ejemplo, para prever el comportamiento de fluidos como distintos tipos de petróleo, pero también para conocer cómo se mueven fluidos nuevos como son los plasmas, o los fluidos de la pantalla de un computador. “El fluido no es necesariamente agua, puede ser el fluido de una pasta de dientes, entonces, son otro tipo de fluidos que desconocemos más, pero que también se pueden intentar modelar. La aplicación última es que se puedan realizar simulaciones numéricas que permitan recrear situaciones sin tener que construir un prototipo o el producto propiamente tal, para ver cómo se va a comportar”, aseveró la docente invitada.

Otra aplicación muy común se da en la predicción meteorológica, pues hay modelos predictivos que emplean precisamente la mecánica de fluidos. “Conociendo cuáles son las condiciones de la atmósfera, de humedad, de velocidad del viento, intentan ver qué va a ocurrir, cuál será el comportamiento”, describió María Ángeles Rodríguez.

Complementando lo expresado por la académica, el Dr. Patricio Cumsille explicó que la Matemática ayuda en términos generales a comprender muchos fenómenos, en particular la Mecánica de Fluidos. “Mediante la simulación numérica de estos modelos que gobiernan estos sistemas de fluidos en particular, se puede obtener mucha información relevante sin llegar a hacer experimentación más costosa que simular en un computador. Eso ya es importante para la industria, por ejemplo la aeronáutica, pues el diseño de aviones tiene que ver con el comportamiento de fluidos, la interacción del aire con el avión, o el desarrollo de submarinos, etc. La mecánica de fluidos tiene muchas aplicaciones”, expresó.

En la ocasión se destacó que la vinculación entre el Grupo de Matemáticas Aplicadas del Departamento de Ciencias Básicas de la UBB y el Departamento de Ecuaciones Diferenciales y Análisis Numérico de la Universidad de Sevilla se ha venido desarrollando en forma ininterrumpida desde hace más de 12 años a través del Dr. Marko Rojas-Medar, junto a otros investigadores de la Universidad. “Nosotros hemos asistido a congresos en la Universidad de Sevilla, y otros colegas como el Dr. Luis Friz también han realizado colaboraciones con los investigadores de esa casa de estudios superiores. Asimismo, ellos han asistido a dos Workshop Latinoamericanos de Matemáticas Aplicadas en nuestro país”, explicó el Dr. Patricio Cumsille, dando cuenta de la estrecha relación entre pares.