

## Departamento de Matemática desarrolló con éxito IV Encuentro Matemático del Bío-Bío



**Instancia permitió el intercambio de ideas, experiencias y de nuevo conocimiento entre investigadores y docentes orientados a la enseñanza de la disciplina.**

Investigaciones referidas a Ecuaciones Derivadas Parciales, Álgebra, Optimización, Educación Matemática, entre otras, concitaron el interés de investigadores y académicos participantes en el IV Encuentro Matemático del Bío-Bío convocado por el Departamento de Matemática de la UBB, correspondiente a un proyecto de Extensión liderado por la académica Claudia Vargas.

La actividad, que apuesta por compartir lo último en materia investigativa y por fortalecer el vínculo entre investigadores matemáticos y académicos orientados a la enseñanza de la disciplina, contó con la participación de expositores de la Universidad de Lleida (España), Universidad de Concepción, Universidad de Santiago de Chile, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Universidad de Talca, Universidad de Chile, además de matemáticos invitados de Brasil y Canadá.

La UBB estuvo representada por un nutrido grupo de académicos entre quienes se contó a Nicolás Thériault quien se refirió a “Curvas no-planares y logaritmos discretos”; Octavio Vera con “Sobre una ecuación de Schrödinger con dos potenciales”; Alex Capunay con “Multiplicaciones escalares multi-bases y pairings criptográficos”, Roberto Rozas con “Dinámica de la transición sólido-líquido mediante simulación molecular”; y Philippe Caillol quien abordó “Una onda estacionaria no lineal y singular en un vórtice en gran rotación”, entre otros.

La conferencia inaugural fue brindada por el Dr. Marko Rojas-Medar quien expuso la comunicación “Sobre el conjunto de multiplicadores de Lagrange y Karush-Kuhn-Tucker”.

Según explicó el Dr. Rojas-Medar, la presentación dio cuenta del estado del arte sobre esta problemática; una problemática interesante desde el punto de vista matemático, específicamente, desde el punto de vista de las aplicaciones. “En general los multiplicadores de Lagrange, desde el punto de vista económico, son los que se llaman los ‘precios sombra’, las variaciones. Un resultado reciente del año 2013, publicado en una revista del área de investigación de Operaciones, se obtiene el resultado cúlmine, después de varios años de investigación, sobre la unicidad del conjunto de multiplicadores de Lagrange y/o de Karush-Kuhn-Tucker, y todo eso en el contexto de dimensión finita. Lo que yo he estado trabajando con colegas de la Universidad Católica de la Santísima Concepción, así como con investigadores de universidades de España y Brasil, es tratar de extender ese tipo de resultados a problemas que ya no son finito dimensionales, sino que son infinito

dimensionales, que son aquellos problemas asociados al cálculo de variaciones, al control óptimo y a lo que se llama la programación infinita, donde las funciones están definidas sobre espacios infinito dimensionales y tienes infinitas restricciones dentro del problema. Hemos tenido algunos resultados parciales, aún no muy concluyentes, pero que van en la dirección de ese resultado fundamental que se acaba de probar el año 2013 para el caso finito dimensional”, describió.

En tanto, ya en el área de la Didáctica de la Matemática, la académica Dra. Sara Pascual, expuso sobre “La transformación lineal como herramienta para desarrollar competencias de modelización a nivel superior”.

“La modelización constituye una de las razones para integrar los propósitos de alumnos en el aprendizaje de las matemáticas. Idealmente, favoreceremos la comparación de diferentes modelos creados por los alumnos para destacar las semejanzas y las diferencias, las contribuciones y los límites. E iremos más allá de la regresión generada por la calculadora -a la cual la modelización se ve a menudo reducida a la enseñanza en la Educación Media- refiriéndose al carácter explicativo del modelo: esto requiere comparar, describir el cambio, buscar los invariantes, adelantar hipótesis, combinar a un nivel global relaciones simples que se habrá podido definir a un nivel local, etc. Nuestra conferencia pretende revelar, en un cierto modo, el papel clave de la Transformación Lineal (TL) como puente natural entre el problema contextualizado a la generalización o unificación de métodos desarrollados por ellos mismos de la modelización del problema. En particular, mostramos como la unificación de la TL aparece como herramienta privilegiada que no solamente ayuda en dar sentido a los conceptos y procesos matemáticos subyacentes, sino que esta herramienta puede por sí misma ser estudiada como elemento de una estructura teórica de un nivel superior, que va más allá de los enfoques tradicionales en la clase”, describió la Dra. Pascual.

Según indicó la Dra. Pascual, la conferencia fue de gran utilidad pues permitió establecer un puente entre el conocimiento de los investigadores matemáticos propiamente tales y la actividad de enseñanza de la matemática a los estudiantes.

“Hubo preguntas muy interesantes referidas a cuatro situaciones didácticas que creamos en la investigación de mi tesis doctoral, referidas a la unificación de la transformación lineal, incitando a comprender el sentido y el alcance del concepto. Consideramos una experiencia motivadora y útil a la enseñanza de las matemáticas a la formación de futuros profesionales en la UBB. Pudimos crear un espacio e instalar un diálogo y reflexión sobre cierto tipo de enseñanza para desarrollar competencias de modelización. También surgieron invitaciones a trabajar con ellos ciertas ideas que algunos matemáticos han pensado de su experiencia en la clase sobre conceptos referidos a la enseñanza del cálculo y el álgebra, lo que nos pareció bastante interesante e innovador por la aplicación específica que es utilizada”, aseveró la académica UBB.

Por su parte, el académico Elías Irazoqui, igualmente en el área de Didáctica de la Matemática, expuso “Algunas propuestas para el aprendizaje del concepto de Límite y Derivada”.

“Por medio del presente trabajo se exponen y comentan algunas propuestas de investigadores en didáctica del Cálculo para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los conceptos de Límite y

Derivada. El trabajo en sí, forma parte de un trabajo mayor referido al aprendizaje del cálculo diferencial, donde el diseño curricular modular ha sido la base para implementar tal curso”, describió el académico UBB.

“Expuse algunas ideas sobre cómo integrar estas enseñanzas en la clase. En algún sentido conecté la presentación con lo que expuso la profesora Sara Pascual sobre modelización matemática, que es una metodología de trabajo que debería instalarse a futuro, porque está en armonía con el Modelo Educativo UBB en base al desarrollo de competencias”, valoró el docente Elías Irazoqui.

Los académicos participantes destacaron que la metodología de la modelización matemática ofrece muchas oportunidades y herramientas que pueden contribuir notablemente a una mejor y más profunda enseñanza de la matemática. Para ello resulta fundamental que investigadores matemáticos y docentes dedicados a la enseñanza de la disciplina estrechen vínculos para acometer trabajos e investigaciones conjuntas. “La curiosidad científica de los investigadores nos brinda herramientas conceptuales para llevarlas a los propios estudiantes y eso es algo muy enriquecedor”, reconocieron los académicos Elías Irazoqui y Sara Pascual.

Los académicos de la UBB igualmente destacaron la participación del docente de la Universidad de Talca, Edgardo Riquelme, ex alumno de la UBB, quien se refirió a “Trisecciones para no-supersingular curvas de género 2 en característica 2”.