

Programa de Bachillerato en Ciencias UBB vivenció encuentro anual en el marco de 22° aniversario

**El decano de la Facultad de Ciencias, Dr. Fernando Toledo Montiel, destacó la consolidación del Programa que se dicta en las sedes de Chillán y Concepción, cuyo propósito es brindar una formación básica, sólida en ciencias, junto con la posibilidad de ingresar a una carrera tras la obtención del grado de Bachiller al cabo de 2 años de estudio. El encuentro, desarrollado en esta ocasión en la sede Chillán, consideró la conferencia denominada “De osos Andinos a orangutanes de Sumatra”, dictada por el Dr. Pablo Orozco ter Wengel de Cardiff University, Reino Unido.**



El encuentro anual de los estudiantes del Programa de Bachillerato en Ciencias se desarrolló en el Campus Fernando May y congregó a académicos y alumnos de los programas de las sedes de Chillán y Concepción, los que son dirigidos por el Dr. Ivo Basso Basso en la sede chillaneja y por el Dr. Ricardo Pavez Fuentes en la capital penquista.

En la oportunidad, el decano de la Facultad de Ciencias, Dr. Fernando Toledo Montiel, destacó que este encuentro, que se origina el año 2006, se ha constituido no solo en un espacio para confraternizar sino que también representa una tradición a partir de la cual es posible fortalecer y proyectar el trabajo del programa y de la propia Facultad.

“Esta es una tradición muy bien lograda que sin duda enorgullece a la Facultad y en particular al Departamento de Ciencias Básicas que junto con el Departamento de Matemáticas fueron los precursores para que esto se llevara a cabo. Detrás de estos encuentros está el entusiasmo de los estudiantes, pero también la dedicación de quienes dirigen los programas y eso es muy importante considerarlo”, recalcó el decano Toledo Montiel.



El decano Fernando Toledo expresó a los estudiantes que la Facultad de Ciencias destaca al exhibir destacados índices en materia de publicaciones científicas, postgraduación, desarrollo de proyectos FONDECYT, entre otros ámbitos, lo que supone características diferenciadoras y que evidencian una fortaleza que se intenta transmitir a través de la enseñanza y la formación.

“El Programa de Bachillerato en Ciencias busca entregar una sólida formación para que luego sean exitosos en la carrera que ustedes estimen. Ese ha sido siempre el objetivo de nuestro Programa, que fue el segundo en conformarse a nivel nacional y nuestra Facultad tuvo la visión de crearlo y creemos que hemos sido exitosos. Los estudiantes cada vez van comprendiendo mejor la filosofía que está detrás de este programa, que apunta a resolver problemas de formación, inequidades, y que de alguna forma este programa resuelve y garantiza un pleno éxito en la carrera que luego elijan”, ilustró el decano.

El Dr. Toledo Montiel también se refirió al rol que debe jugar la Facultad de Ciencias a propósito de la creación de la nueva región de Ñuble

“Nos interesa que nuestra Facultad llegue, con todos sus quehaceres, a las regiones de Biobío y de Ñuble. Eso significará algunas ventajas que probablemente ninguna otra Universidad posee, pues se podrá acceder a recursos para contribuir con la solución de los problemas. Tenemos los recursos humanos para responder a todas aquellas inquietudes que las regiones se planteen. Invita a los estudiantes de los Programas de Bachillerato a sumarse a esta tarea que debe ser asumida por toda la comunidad de la Facultad de Ciencias, con entusiasmo y responsabilidad”, reflexionó el Dr. Fernando Toledo.



Tras el mensaje del decano, el académico e investigador de Cardiff University, Reino Unido, Pablo Orozco ter Wengel, dictó la conferencia denominada “De osos Andinos a orangutanes de Sumatra”. El investigador cursó sus estudios de pregrado en la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá, Colombia, luego prosiguió sus estudios de MSc. en la Universidad de Amsterdam, Holanda, y su Doctorado en Natural Sciences Veterinary en la Universidad de Viena en Austria.

Según se explicó, el interés por la diversidad de plantas y animales llevó a Orozco ter Wengel a estudiar biología donde aprendió sobre genética de poblaciones y la posibilidad de inferir la historia evolutiva de las especies usando marcadores moleculares. Su trabajo se centra en el uso de marcadores genéticos neutros como por ejemplo, microsatélites, para comprender la interacción entre la historia genealógica de las poblaciones o especies, y su distribución en el espacio y el tiempo.



Con la aparición de la secuenciación de próxima generación, también se interesó en usar el poder de la genómica -por ejemplo, secuenciación del genoma completo- para buscar regiones genómicas involucradas en el proceso de adaptación local -por ejemplo, adaptación a temperatura o enfermedades-. El Dr. Orozco ter Wengel manifestó que comprender cómo se lleva a cabo la adaptación es extremadamente importante para desarrollar marcos que ayuden a hacer frente al cambio climático y garantizar la supervivencia de las especies en el futuro. Su trabajo abarca tanto la vida silvestre, por ejemplo, anfibios malgaches y osos sudamericanos, como taxones domésticos tales como ovejas iraníes y cabras marroquíes, y utiliza una combinación de técnicas de laboratorio y bioinformática.

El Encuentro de Bachillerato 2017 también consideró un almuerzo de camaradería, actividades deportivas y reuniones de trabajo.

---

Grupo de Investigación en Biodiversidad & Cambio Global y Magíster en Ciencias Biológicas brindaron exitoso taller de análisis bioinformático

**Estudiantes de pre y postgrado de la Universidad del Bío-Bío y de la UdeC participaron en el curso-taller de análisis bioinformático organizado en conjunto por el Grupo de Investigación en Biodiversidad & Cambio Global (GBCG) y el Magíster en Ciencias Biológicas de la Facultad de Ciencias de la Universidad del Bío-Bío.**



El curso, realizado en la Facultad de Ciencias de la Universidad del Bío-Bío, se tituló “Análisis filogenético y estimación de tiempos de divergencia utilizando herramientas moleculares”, y fue dictado por los doctores Gonzalo Collado de la Universidad del Bío-Bío, integrante del GBCG, y por Moisés Valladares de la Universidad de Chile.

Asistieron al curso un total de 15 estudiantes de pre y postgrado de la Universidad del Bío-Bío, estudiantes del Magíster en Ciencias Biológicas de la UBB y del Doctorado en Ciencias Veterinarias de la Universidad de Concepción, así como profesionales formados en distintas casas de estudio del país.

Durante el desarrollo del curso los estudiantes fueron capacitados para realizar estudios de biodiversidad, implementar análisis filogenético y estimar tiempos de divergencias de organismos utilizando secuencias de ADN de distintas regiones del genoma.

El objetivo principal del Grupo de Investigación en Biodiversidad & Cambio Global, integrado por los doctores Gonzalo Collado, Marcela Vidal y Cristian Torres, es generar conocimiento científico de vanguardia, útil para enfrentar los retos medioambientales que afronta la biodiversidad en la zona mediterránea de Chile central, en el contexto del cambio global que afronta el planeta en el siglo XXI.

Además, el GBCG pretende formar capital humano de pre y postgrado que aporte conocimiento científico para que contribuya a mitigar los desafíos que enfrenta la biodiversidad en la región en el contexto del cambio global, sentando las bases para afianzarse como un grupo de investigación que en el mediano a largo plazo se transforme en referente a nivel regional y nacional, en el ámbito del conocimiento de la biodiversidad en el contexto del cambio global.

En este mismo marco, los investigadores del Grupo de Investigación en Biodiversidad & Cambio Climático invitaron al curso titulado “Mecanismos evolutivos para enfrentar los riesgos de extinción de

especies por cambio climático” que se desarrollará entre el 13 y el 16 de marzo de 2018. Dicho curso contará con la participación de catedráticos de la Universidad Autónoma de México, especialistas en modelamiento geográfico de riesgos de extinción provocados por alzas de temperatura y reconocimiento de áreas vulnerables y áreas potenciales de migración de la biodiversidad.

---

[Prestigiosa revista científica dedica número especial al IX Simposio Internacional de Química de Productos Naturales y sus Aplicaciones organizado por la UBB](#)

**La prestigiosa revista científica Food and Chemical Toxicology, clasificada en el primer quintil y con un factor de impacto cercano a 4 puntos, dedicó una edición especial este mes de noviembre, al IX Simposio Internacional de Química de Productos Naturales y sus Aplicaciones, realizado en el Gran Hotel Termas de Chillán, organizado conjuntamente hace un año por la División de Productos Naturales de la Sociedad Chilena de Química, la Universidad del Bío-Bío, la Universidad de Talca y la Universidad Técnica Federico Santa María.**



Dicho logro expresa el más alto reconocimiento internacional al trabajo investigativo del Grupo de Investigación de Química y Biotecnología de Productos Naturales Bioactivos, que integran los académicos del Departamento de Ciencias Básicas, Dr. Julio Alarcón Enos y Dr. Carlos L. Céspedes Acuña, quienes oficiaron como presidente del comité organizador y Chairman del IX Simposio Internacional de Productos Naturales, respectivamente; y en este número especial como editores huéspedes.

El Dr. Carlos L. Céspedes Acuña comentó que el objetivo principal de la revista es publicar trabajos académicos de investigación científica de alto impacto y servir como un foro Internacional de alto nivel para la difusión y discusión de investigación multidisciplinaria. Indicó además que, el “Food and Chemical Toxicology (FCT)”, es una revista de renombre internacional, que publica artículos de investigación originales y reseñas sobre los efectos tóxicos en animales y seres humanos de sustancias químicas naturales o sintéticas que ocurren en el ambiente humano con énfasis particular en alimentos, drogas y productos químicos, incluida la seguridad agrícola e industrial y la seguridad de los productos de consumo.

Áreas tales como la evaluación de seguridad de nuevos alimentos e ingredientes, productos derivados biotecnológicamente y nanomateriales están incluidas en el alcance de la revista. FCT también alienta la presentación de documentos sobre las interrelaciones entre la nutrición y la toxicología y sobre las técnicas in vitro, en particular las que fomentan las 3 Rs. El objetivo principal de la revista es publicar trabajos académicos de alto impacto y servir como un foro multidisciplinario para la investigación en toxicología.

La Revista Food and Chemical Toxicology es heredera de la antigua revista Food and Cosmetics Toxicology de la Sociedad Británica de Alimentos. “Nosotros hemos estado trabajando en la búsqueda de biopesticidas. A través de esa búsqueda hemos llegado a otras áreas como la determinación de antioxidantes, la determinación de fotoprotectores o quimioprotectores y actividad anticancerígena específica en algunos productos”, describió el Dr. Céspedes Acuña.



El número dedicado al IX Simposio Internacional de Química de Productos Naturales y sus Aplicaciones tuvo como editores especiales a los académicos UBB Dr. Julio Alarcón Enos y Dr. Carlos L. Céspedes Acuña y a la académica de la Universidad de Talca Dra. Margarita Gutiérrez.

“Tras la realización del IX Simposio Internacional, el editor general de la Revista, Dr. José Luis Domingo, nos expresó la posibilidad de dedicar un número al encuentro. Fue así como nos abocamos a la preparación de este número, donde recibimos más de 60 artículos y tras un proceso de evaluación seleccionamos 38 muy bien auscultados. Tengo experiencia en estas labores pues soy árbitro regular en más de 30 revistas científicas, editor asociado en 5 y editor asistente en 4”, ilustró el Dr. Carlos L. Céspedes.

El editor general Dr. José Luis Domingo, explicó al Dr. Carlos L. Céspedes que aparecer en un número especial de Food and Chemical Toxicology supone un reconocimiento no solo al Grupo de Investigación de Química y Biotecnología de Productos Naturales Bioactivos, sino que también es un hecho que prestigia a la Universidad del Bío-Bío.

“Esto contribuye notablemente a la internacionalización de la Universidad, porque se trata de una revista que aborda conocimientos científicos de frontera. Como Grupo de Investigación quedamos

muy bien posicionados y la Universidad también adquiere mayor valoración”, expresó el investigador de la UBB.

El IX Simposio Internacional de Química de Productos Naturales y sus Aplicaciones congregó en noviembre de 2016 a especialistas de clase mundial de Alemania, Argentina, Brasil, Estados Unidos, España, Holanda, Suiza, Japón, China, Colombia, Chile y México, quienes compartieron experiencias y avances con pares investigadores y estudiantes de postgrado chilenos y latinoamericanos.

“La Química de Productos Naturales es un campo muy amplio que permite trabajar desde diferentes perspectivas en las áreas de los alimentos, agroquímica, medicinal-farmacológica y bioquímica. A nosotros nos ha dado muy buenos créditos el tema de las actividades antioxidantes, biopesticidas y los inhibidores enzimáticos”, concluyó el Dr. Carlos L. Céspedes.

El volumen asignado es el 109B y los datos generales corresponden a:

Food and Chemical Toxicology

Volume 109, Part 2, Pages 817-1134 (November 2017)

IXth International Symposium on Natural Products Chemistry and its Applications (IX-ISNPCA), Termas de Chillan, Chillan, Chile The role of toxicology

Edited by Carlos Céspedes, Julio Alarcon and Margarita Gutiérrez.

Se puede acceder en el link:

<https://www.sciencedirect.com/science/journal/02786915/109/part/P2?sd=2>

---

[Académico UBB es reconocido por la Universidad Católica de Asunción, Paraguay](#)

**El académico del Programa de Magíster en Ciencias Biológicas del Departamento de Ciencias Básicas, Dr. Enrique Zamorano Ponce, fue nombrado como Profesor Extraordinario Visitante de la Universidad Católica de Asunción, Paraguay, en atención a su trayectoria y contribuciones en el ámbito de la Genética Toxicológica.**



El académico del Magíster en Ciencias Biológicas de la Universidad del Bío-Bío recibió la noticia en el marco de la invitación formulada por la Facultad de Ciencias de la Salud del Campus de Asunción de esta universidad, oportunidad en la que brindó la conferencia sobre “La Ética en la Investigación Científica” y en su condición de académico asesor de proyectos de investigación en esa prestigiada universidad paraguaya.

El Dr. Enrique Zamorano Ponce se desempeñó como presidente de la Asociación Latinoamericana de Mutagénesis, Carcinogénesis y Teratogénesis Ambiental (ALAMCTA) durante dos periodos, etapas en las que tuvo entre sus objetivos de gestión impulsar el desarrollo de la Genética Toxicológica particularmente en Bolivia y Paraguay, países donde la disciplina se encontraba en una etapa inicial en términos de apoyo y de desarrollo. Fue así como resultado de los objetivos formulados se crearon la Sociedad Boliviana de Mutagénesis, Carcinogénesis y Teratogénesis Ambiental (SBOMCTA) y la Sociedad Paraguaya de Mutagénesis, Carcinogénesis y Teratogénesis Ambiental (SPAMCTA), con el apoyo y bajo el alero de ALAMCTA, asociación que congrega a alrededor de 600 especialistas en América Latina.

Durante su presidencia de antedicha asociación latinoamericana fue chairman de dos cursos “Alexander Hollaender” realizados en Chile (Concepción 2006 y Reñaca 2010) patrocinados por la Sociedad Americana de Mutagénesis y Genómica Ambiental (EMGS-USA). Ha sido Guest Editor de la revista Mutation Research: Reviews in Mutation Research, ha coordinado un programa de mentoring bajo el patrocinio de ALAMCTA mediante el cual varios científicos jóvenes de países sudamericanos pudieron aprender técnicas y profundizar estudios en laboratorios de países más avanzados, entre otras múltiples actividades que se desarrollaron durante su fecunda gestión.

Fruto del trabajo realizado con miras a fortalecer el desarrollo de la Genética Toxicológica en Sudamérica, el Dr. Zamorano Ponce también ha recibido nombramientos homólogos por parte de la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC), Universidad del Litoral (UL) en Argentina; Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) en Bolivia; Universidad Nacional de Asunción (UNA) en Paraguay, a lo que se suma este último nombramiento concedido por la Universidad Católica de Asunción (UCA) y últimamente como asesor científico de proyecto de investigación en la Universidad Adventista de Chile con sede en Chillán.





“A raíz del trabajo docente, investigativo y de gestión desarrollado a la fecha, he podido generar importantes redes de colaboración, se me ha invitado a dictar conferencias y cursos de postgrado en estas prestigias universidades de la Región, fundamentalmente en dos ámbitos: Genética Toxicológica y Metodologías de enseñanzas en ciencias”, comentó el académico.

El investigador del Departamento de Ciencias Básicas y profesor del programa de Magíster en Ciencias Biológicas de esa unidad académica, acreditado por tres años, ha sido conferencista e invitado a dictar cursos de postgrado en Genética Toxicológica en la Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia; en la Universidad del Litoral, Argentina; en el programa del Doctorado en Genética de la Universidad Nacional de Río Cuarto en la cual ha codirigido tesis doctoral; en el área de Bioética en la Investigación Científica en la Universidad Católica de Asunción Paraguay y sobre Nuevas Metodologías de Enseñanza en Ciencias en el Congreso de la Sociedad de Toxicología de Argentina realizado en la Universidad de Buenos Aires y en varios congresos realizados en otros países de América Latina.

Actualmente se desempeña como asesor científico en dos grupos de investigación referidos a Genética Toxicológica y Mutagénesis, que funcionan al alero de la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay, casa de estudios donde además ejerce como académico del Magíster en “Elaboración, Gestión y Evaluación de Proyectos de Investigación”. Programa en que actualmente dirige tres tesis de estudiantes en su condición de asesor experto.

El Dr. Enrique Zamorano valoró el sentido del nombramiento conferido por la universidad paraguaya. “Es un reconocimiento a la labor en un contexto de cooperación con otras instituciones de América Latina, algo muy grato desde el punto de vista personal y profesional”, comentó.

El Dr. Zamorano Ponce reflexionó acerca de las particularidades que implica el trabajo académico e investigativo, y es así como manifiesta que el trabajo en Ciencias requiere de “honestidad, curiosidad y perseverancia”, conceptos que ha debido saber conjugar durante su trayectoria.

“Durante 35 años he avanzado en el recorrido de un camino dentro de un ámbito disciplinar muy particular de la genética. Cuando uno realiza un análisis retrospectivo, constata que el camino recorrido no ha estado exento de dificultades, pero cuando se analiza el momento actual, uno dice - todo ha merecido la pena vivirlo- porque eso ha enseñado al académico y a la persona y es lo que transmito a las nueva generaciones de investigadores que deben pavimentar sus propios caminos de desarrollo en la disciplina, bajo el alero de esos conceptos éticos y motivacionales que han modelado el desarrollo de mi propia carrera académica”, aseveró.

---

Investigador UBB es invitado por CONICYT a integrar Grupo de Estudio evaluador de proyectos FONDECYT

**El académico del Departamento de Ciencias Básicas, Dr. Juan Carlos Marín Contreras, integrará el Grupo de Estudio Biología 1. La invitación fue formalizada por los Consejos Superiores de Ciencia y Desarrollo Tecnológico de FONDECYT a través de la directora del Programa FONDECYT, Alejandra Vidales Carmona.**



Asesorar en el proceso de selección de los proyectos que se presentan a los diferentes concursos FONDECYT, así como en el seguimiento de los avances y resultados de aquellos en ejecución, será la principal tarea que deberá asumir el Dr. Juan Carlos Marín, en calidad de investigador evaluador del Grupo de Estudio Biología 1, durante el periodo junio 2017 a mayo 2018.

Una información a todas luces positivas, que supone un reconocimiento a la trayectoria investigativa del académico, así como evidencia el nivel de madurez que la investigación ha alcanzado en la Universidad del Bío-Bío.

“Es un honor integrar esa comisión. Considero una muy buena señal el que se invite a un investigador de una universidad regional. Creo que es algo positivo para nuestra Universidad, para la Facultad de Ciencias y el Departamento de Ciencias Básicas, pues al integrar ese Grupo de Estudio también es la Universidad del Bío-Bío la que está presente en dicha instancia”, valoró el Dr. Marín Contreras.

El Dr. Juan Carlos Marín expresó que también se trata de una oportunidad para adquirir experiencia y luego compartir esa experticia con otros colegas, con el propósito de mejorar los índices de aprobación de proyectos FONDECYT en el futuro.

El Grupo de Estudio Biología 1 comprende las disciplinas de Biología Marina, Biología de Poblaciones, Botánica, Ecología y Ciencias Ambientales, Entomología, Genética y Evolución, Limnología, Zoología,

entre otras especialidades de la Biología.

CONICYT describe en su portal institucional, que los Grupos de Estudio representan un nivel de decisión intermedio entre los evaluadores externos y los Consejos Superiores de FONDECYT. “Sus funciones son asesorar técnicamente a los Consejos Superiores en las tareas de selección de los proyectos que se presentan en cada concurso y evaluar los avances y resultados de aquellos en ejecución. A la fecha existen 25 Grupos de Estudio, conformados por miembros destacados de la comunidad científica-tecnológica, los que son nombrados y renovados periódicamente por los Consejos Superiores y organizados administrativamente por la Dirección del Programa”.

---

[Académico UBB integró delegación de CONICYT y del INACH a China para reforzar cooperación científica en la Antártica](#)

**En el marco de la reciente visita de Estado de la Presidenta de la República de Chile a China, CONICYT e INACH organizaron un taller en Beijing entre investigadores de ambos países con el propósito de generar sinergia entre ellos. En representación de la Universidad del Bío-Bío concurre el Dr. Cristian Torres-Díaz del Departamento de Ciencias Básicas.**



El taller giró en torno al tema “Efectos del Cambio Climático en Sistemas Antárticos” y constituye un avance importante, considerando los convenios recientemente firmados entre China y Chile sobre este tema.

Además de las autoridades de CONICYT e INACH, Dr. Mario Hamuy y Dr. José Retamales, respetivamente, participaron en el taller los investigadores Humberto Gonzalez y José Luis Iriarte de la Universidad Austral de Chile; Francisco Cereceda de la Universidad Técnica Federico Santa María; Marco Molina-Montenegro de la Universidad de Talca; Cristian Torres-Díaz de la Universidad del Bío-Bío; Verena Haussermann de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso; Raúl Cordero y Sarah Feron de la Universidad Santiago de Chile.

Además del taller, la delegación se reunió con importantes instituciones del área de la ciencia y tecnología de China como la Natural Science Foundation of China (NSFC); el Ministerio de Ciencia y

Tecnología de China (MOST); la Chinese Academy of Science (CAS); la State Oceanographic Administration (SOA); y otras instituciones relevantes para conocer mejor el sistema chino, dar a conocer el sistema de ciencia, tecnología e innovación de Chile, además de establecer lazos entre los científicos. Adicionalmente, CONICYT viajará a Shanghai, a la inauguración de un laboratorio de astroingeniería que se establece en el marco de un Memorando de Entendimiento entre el California Institute of Technology (CALTECH), la Shanghai Normal University y la Universidad de Concepción.

Para el presidente del Consejo de CONICYT, Mario Hamuy, “la visita y el taller es fundamental para lograr materializar las decisiones políticas de alto nivel en acciones concretas que permitan la cooperación científica en temas tan diversos como desastres naturales, investigación antártica, cambio climático y astro-ingeniería.”

El director del Instituto Antártico Chileno, Dr. Jose Retamales, precisó el taller y la posible convocatoria de un Laboratorio Conjunto resulta ser “un muy importante avance en la consolidación de una relación que resultará de beneficio para ambos países. Aún cuando Chile es un país pequeño en comparación a China, tiene la ventaja de la cercanía geográfica y gracias a ello se han organizado en años recientes 3 expediciones conjuntas. Toda acción que contribuya a conocernos mejor, sólo puede traer consecuencias positivas”, aseveró.

---

[Investigador UBB propone diseño experimental para el estudio de física de partículas elementales](#)

**Investigación liderada por el académico del Departamento de Ciencias Básicas, Dr. Cristian Villavicencio Reyes, permitiría obtener información de física de partículas, pero a través de un modelo más accesible, sin necesidad de recurrir a un acelerador de hadrones como ocurre en la actualidad.**



Generar un puente entre dos ramas de la Física: la física de partículas elementales y la ciencia de los materiales, es uno de los principales objetivos del proyecto de investigación que desarrolla el

académico del Departamento de Ciencias Básicas, Dr. Cristian Villavicencio Reyes, junto con la Dra. Ana Julia Mizher, académica del Instituto de Física Teórica de la Universidad Estatal de São Paulo, quien realizó una visita académica a la UBB en el marco de dicho trabajo. A ellos se suma el Dr. Alfredo Raya Montaña, de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México.

El Dr. Cristian Villavicencio explicó que en el contexto del proyecto Fondecyt que dirige, denominado "Propiedades magnéticas en física de partículas" han intentado reproducir teóricamente una situación que ocurre en la Física de Partículas, vinculando conceptos como campos magnéticos y colisión de partículas a muy alta energía.

Según explicó Villavicencio Reyes, dicho fenómeno, que actualmente se genera a través de experimentos en los grandes colisionadores de hadrones, como los existentes en el CERN de Suiza, y en Brookhaven de EE.UU., podría reproducirse análogamente con materiales como el grafeno, en laboratorios menos complejos.

"El primer paso que realizamos fue revisar, en la teoría, cómo se podría dar esta situación, aprovechando similitudes estructurales de la teoría matemática, que tienen tanto el grafeno como la cromodinámica cuántica", describió el Dr. Cristian Villavicencio.

Efectivamente, los físicos teóricos lograron demostrar que dicho fenómeno puede replicarse análogamente, pero con ciertas condiciones. "Una cosa es la matemática y otra el mundo real. Entonces, tenemos una hoja de grafeno y ciertas estructuras que nos dicen que el grafeno tiene que estar montado en otro material para que se den algunas condiciones que necesitamos. Otra de las condiciones es que debe haber ciertas deformidades en el grafeno, que estamos tratando de entender. Ciertamente, también debemos contar con un campo magnético", ilustró el académico.

Es por ello que ahora asoma como interesante realizar un experimento de este tipo. La Dra. Ana Julia Mizher, del Instituto de Física Teórica de la Universidad Estatal de Sao Paulo, explicó que en Brasil es posible encontrar científicos que trabajan con grafeno, como es el caso de investigadores de la Universidad Federal de Minas Gerais, con quienes se vislumbra una eventual colaboración.

"El primer paso es generar un lenguaje común con los investigadores experimentales, porque los físicos teóricos manejamos precisamente un lenguaje más teórico, y no siempre coincidimos en nuestros conceptos con los científicos experimentales. Por ello, estamos conversando con algunos grupos de investigación en Brasil para tener claro qué es posible realizar en modo experimental y qué no", aseveró la Dra. Ana Julia Mizher.

"Queremos realizar esta suerte de analogía, porque tenemos dos sistemas, y la teoría que los describe muestra que tienen muchas cosas en común. Si tenemos bien hecho el análogo, podemos obtener información de partículas, pero observando materiales que -en términos muy generales- son más fáciles de manipular, de medir... Asimismo, es posible realizar experimentos en un laboratorio medianamente sencillo, si se compara con los laboratorios de partículas que son muy complejos y sólo existen en Suiza y en EE.UU., aún cuando se trabaja en la construcción de otros dos en Rusia y Alemania", manifestó la académica Ana Julia Mizher.

El interés de los investigadores, por tanto, es obtener información del sistema de partículas, pero a través de un modelo más accesible como es el caso de materia condensada, sin tener que recurrir a un acelerador de hadrones, que además requiere la colaboración de entre 500 a mil personas para su puesta en funcionamiento.

“Hay que tener claro que se trata de un modelo acotado, una analogía. Por ejemplo, cuando se realizan experimentos en ratas de laboratorio, ciertamente no se trata de un humano, pero los resultados que obtienes te dan una buena idea o indicios de lo que podría ocurrir en el humano. En este caso se trata de una situación similar, pues reproduciríamos determinadas características teniendo como base el material del grafeno”, comentó la investigadora.

Por su parte, a los científicos experimentales les resulta interesante experimentar con nuevos materiales como el grafeno, debido a su potencial aplicación tecnológica.

“Necesitamos reproducir una muestra de buena calidad, que cumpla con determinadas condiciones. Es un proceso que implica el aporte de más de un laboratorio, y la Universidad Federal de Minas Gerais aparece como muy apropiada”, expresó la Dra. Ana Julia Mizher.

---

[Académico UBB lidera capítulo iberoamericano de consorcio de Colaboración Global en el Embarazo, CoLab](#)

**El investigador del Departamento de Ciencias Básica, Dr. Carlos Escudero Orozco, lidera el capítulo iberoamericano del proyecto de colaboración internacional, CoLab, que propicia la interacción y comunicación entre científicos y centros especializados abocados a la investigación de patologías del embarazo. El proyecto CoLab es dirigido por el Dr. James Roberts de la Universidad de Pittsburgh, Estados Unidos, y es financiado por la Bill & Melinda Gates Foundation.**



El Dr. Carlos Escudero Orozco lidera el Laboratorio de Fisiología Vascul ar de la UBB; forma parte y coordina el Grupo de Investigación e Innovación en Salud Vascul ar GRIVAS Health, e integra el Grupo de Investigación en Angiogénesis Tumoral (LFV-GIANT [www.grivashealth.cl](http://www.grivashealth.cl)).

Una de sus líneas de investigación se vincula con pre-eclampsia (hipertensión del embarazo), enfermedad que es de interés para los investigadores del Proyecto de Colaboración Global, CoLab. ([www.pregnancycolab.tghn.org](http://www.pregnancycolab.tghn.org)).

El proyecto CoLab es dirigido por el Dr. James Roberts de la Universidad de Pittsburgh, Estados Unidos, y es financiado por la Bill & Melinda Gates Foundation. El comité directivo de CoLab es integrado por el Dr. Leslie Myatt de la Universidad de Oregon; el Dr. Christopher Redman de la Universidad de Oxford; la Dra. Lucilla Poston del King College London; la Dra. Roberta Ness de la Universidad de Texas; la Dra. Annetine Staff de la Universidad de Oslo, entre 8 científicos reconocidos mundialmente en el área obstétrica.

“El propósito es que los investigadores líderes de distintos problemas de salud del embarazo, como la pre-eclampsia por ejemplo, puedan dialogar y establecer vínculos colaborativos. Asimismo, se busca que los integrantes de la red puedan compartir la información obtenida como fruto de sus investigaciones. Esta estrategia permitirá abordar nuevas cuestiones sobre las complicaciones del embarazo, proporcionando un número enorme de muestras y conjuntos de datos que no pueden ser logrados en un solo estudio o en forma individual. Es así como los miembros de CoLab poseen datos sobre más de 300 mil embarazos a nivel global, y cuentan con más de 20 mil muestras de plasma, suero y ADN disponibles para compartir”, expresó el Dr. Escudero.

En el marco de la red CoLab, el Dr. Carlos Escudero Orozco oficiará como coordinador de los científicos y centros de investigación de Iberoamérica, y es así como ya ha reclutado a 55 investigadores de 9 países de la región, incluyendo Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, México y España.

En el plano operativo, los científicos podrán aportar información a través de un software común, de manera que la base de datos obtenida en un país determinado, pueda combinarse y relacionarse con los datos logrados en otras latitudes. “Se cuenta con un software que permite recoger información de las pacientes y de los recién nacidos, como los datos de su ficha clínica, muestras de sangre o de placenta. Dicho software ha ido mejorando y gracias a ello podemos contar con una base de datos estandarizada, en línea, disponible para el uso de investigadores interesados de todo el mundo. Este software proporciona acceso en línea y entrada de datos, y permite realizar diagnósticos epidemiológicos, por ejemplo”, comentó el especialista.

El Dr. Escudero Orozco precisó que CoLab posee un núcleo directivo encargado de definir las líneas de trabajo investigativo, así como los proyectos que se priorizarán al alero de la red, de manera que a través de esta estrategia también se pretende alinear la orientación de las investigaciones que se desarrollen a nivel global.

“Por mencionar un ejemplo, en el seno del núcleo directivo se analiza e identifica aquellas ideas que podrían ser interesantes para modificar las conductas, ya sean clínicas o de investigación, en el campo de la pre-eclampsia. Es así como se discute sobre eventuales marcadores de riesgo para pre-eclampsia y se decide realizar un estudio a nivel mundial; de este modo los distintos centros de la red comienzan a recuperar muestras y cuantificar esos marcadores. Ese es el sentido de la red en

términos muy generales”, explicó el Dr. Escudero.

El Dr. Carlos Escudero destacó el impacto que significará para la Universidad del Bío-Bío el formar parte de esta red global, pues los académicos de la Universidad podrán participar en discusiones, así como formar parte de investigaciones de impacto mundial.

“Podremos interactuar con investigadores de renombre, quienes eventualmente podrán aportar sus conocimientos a nuestros estudiantes. También se abre la posibilidad de participar en estudios multicéntricos, lo que nos permitirá incrementar el impacto de nuestras investigaciones”, expresó Escudero Orozco.

El investigador de la UBB también es consciente del rol que deberá desempeñar como coordinador.

“Parte de mi misión consistirá en alinear los intereses de los investigadores para que participen activamente en la discusión. Asimismo, deberé propiciar que se levanten proyectos científicos de interés para generar nuevo conocimiento. En este afán será fundamental definir y dar cuenta de aquellos indicadores y marcadores más relevantes y significativos para la comunidad científica latinoamericana, para luego poder contrastar eso con otras poblaciones a nivel mundial”, ilustró el Dr. Carlos Escudero.

---

[Importantes logros en inclusión educativa cristaliza la UBB en Programa de Bachillerato en Ciencias de la sede Chillán](#)

**Un verdadero hito en materia de inclusión educativa vivenció la Universidad del Bío-Bío. La estudiante del Programa de Bachillerato en Ciencias de la sede Chillán, Gabriela Pedreros Gutiérrez, persona en situación de discapacidad visual, realizó la presentación de su trabajo monográfico para optar al grado de Bachiller en Ciencias, logrando evidenciar importantes resultados.**



La apuesta institucional de la Universidad del Bío-Bío por contribuir a generar una sociedad más inclusiva, que brinde oportunidades a todas las personas considerando sus características y



potencialidades, junto con las orientaciones de la Ley 20.422, que establece normas sobre Igualdad de Oportunidades e Inclusión Social de Personas con Discapacidad, generaron el contexto que permite plasmar el importante paso dado por la comunidad universitaria en su conjunto, según expresó el subdirector de Desarrollo Estudiantil, Jorge Sánchez Villarroel.

El trabajo investigativo se denominó “Efecto de un exceso alimentario de fructosa en ratas adultas y recién nacidas”, investigación que fue dirigida por la Dra. Claudia Caro Díaz.

La estudiante Gabriela Pedreros explicó que mediante la investigación y de acuerdo a estudios recientes, se buscaba corroborar el efecto nocivo de la fructosa en ratas preñadas, empleando el producto Syrup (fructosa), que se encuentra disponible en el mercado nacional.

“Los resultados indican valores de glicemia normal, tanto para las ratas control como para las ratas tratadas con Syrup. La exposición al producto comercial generó cambios significativos en el número de descendencia (crías) de las ratas tratadas con fructosa, pues tuvieron menos crías que las ratas del grupo control (32 vs. 14). El peso de los hígados de las crías de madres tratadas con Syrup es mayor, en proporción a su cuerpo, que los hígados de las crías de madres control. Los corazones de las crías de madres tratadas con fructosa resultaron ser significativamente más pequeños. Por tanto, es posible comprobar los efectos nocivos en la natalidad y en los hígados y corazones de crías de ratas que consumieron Syrup (fructosa)”, describió Gabriela Pedreros.



La Dra. Claudia Caro precisó que, si bien, el menor tamaño de los hígados de las crías de ratas alimentadas con Syrup no es significativo, la investigación deja planteada la interrogante para realizar nuevos estudios con un número mayor de ratas y así dilucidar este punto, entre otros.

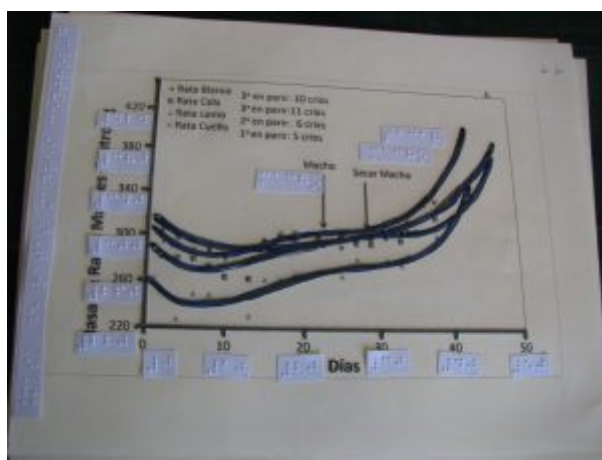
“Las personas no conocen el efecto que produce Syrup (fructosa) en la natalidad de las ratas. Por lo mismo, yo no recomendaría que una mujer que desee tener hijos consuma este producto”, comentó Gabriela Pedreros.

### **Un aprendizaje colectivo**

El director del Programa de Bachillerato en Ciencias, Dr. Ivo Basso Basso, destacó los resultados

obtenidos en la investigación, más aún cuando se trata de una estudiante que registra sólo dos años de formación universitaria. Asimismo, puso especial énfasis en el hito que implica para la Universidad y para los académicos del Programa, el adecuar las condiciones y materiales educativos para que Gabriela Pedreros accediera a la información y materias necesarias.

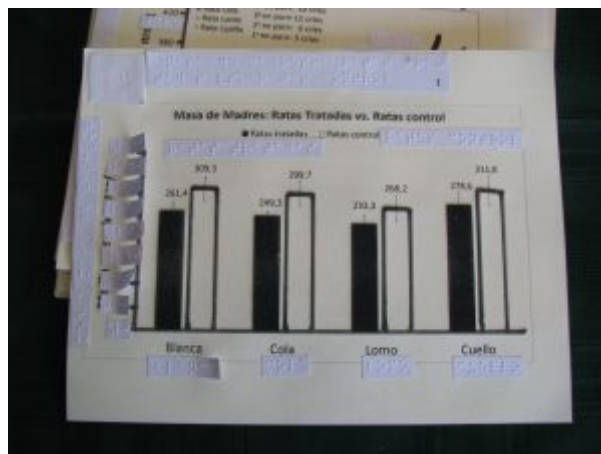
“Este fue un desafío porque los profesores de Ciencias no estábamos preparados para enseñar a una persona en situación de discapacidad visual. Entonces, hubo que adecuar los discursos, los métodos. El personal de laboratorio de Química, Física y Biología desplegó un trabajo notable para poder adaptarse a los requerimientos de la estudiante, para que pudiera realizar sus estudios, y con el mismo nivel de exigencia. En todo esto fue fundamental el apoyo y orientación del Programa para la Inclusión de Estudiantes en Situación de Discapacidad (PIESDI)”, explicó el académico Ivo Basso.



El director del Programa de Bachillerato comentó que se trató de un proceso evolutivo interesante en el cual todos debieron aprender en forma colaborativa. “No conozco otro caso de persona en situación de discapacidad visual que se incorpore a estudiar Ciencias a nivel universitario. Es notable el trabajo que se ha realizado. Gabriela ha contribuido a abrir camino a otros jóvenes. Aquí está presente el aporte de muchas personas, comenzando por Gabriela, y también de profesores por el entusiasmo y disposición, al igual que el apoyo y solidaridad de los compañeros”, aseguró Ivo Basso.

### **Sí es posible la formación en Ciencias**

El académico Francisco Valenzuela Melgarejo, quien guio el trabajo de laboratorio de la estudiante, precisó que es perfectamente posible que una persona en situación de discapacidad visual pueda formarse en el área de Ciencias. La clave es saber reconocer aquellas actividades que usualmente se realizan y adaptarlas a las condiciones que el estudiante requiera, que en este caso eran percepción de tacto y sonidos para la recopilación y análisis de datos, además de realizar los experimentos.

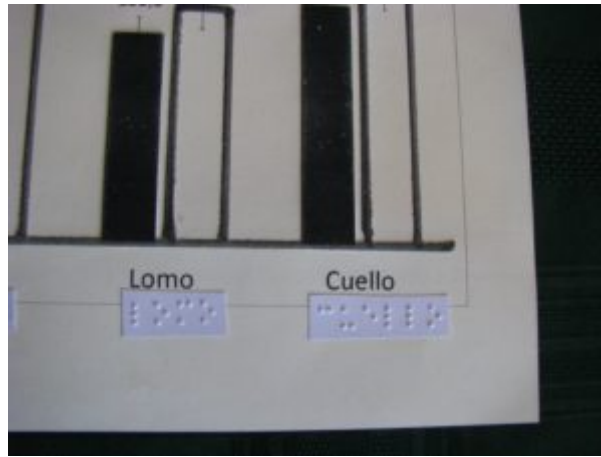


“Esto también requiere de voluntad porque debemos generar las condiciones para que el trabajo sea factible considerando las características de la alumna. Por ejemplo, en este caso se trabajó con ratas Wistar y se marcó la superficie del lomo de los animales para que Gabriela pudiera identificarlos. Son cambios de la forma en que se realiza el trabajo, pero en el fondo es exactamente lo mismo. Gabriela demostró las mismas virtudes y defectos que cualquier otro alumno. A veces tuvo que repetir algún experimento o corregir un procedimiento, al igual que lo hacen los demás estudiantes”, aseguró Valenzuela Melgarejo.

### **Vital apoyo del PIESDI**

El subdirector de Desarrollo Estudiantil, Jorge Sánchez Villarroel explicó que llegado el momento de analizar datos e interpretar gráficos estadísticos, Gabriela Pedreros contó con la posibilidad de imprimir dicho material en una superficie especial de relieve a través de la máquina de termoformado y la impresora Braille, elementos adquiridos el año 2015 a través de un trabajo articulado entre el Departamento de Pregrado de la sede Chillán y el Programa para la Inclusión de Estudiantes en Situación de Discapacidad (PIESDI) dependiente de la Dirección de Desarrollo Estudiantil.

“El apoyo a la estudiante se canalizó a través de las profesionales del PIESDI, Jacqueline Angulo Cuevas y Jéssica Vera Ortega. Este apoyo incluyó la asesoría a los profesores del Programa de Bachillerato, la capacitación en el uso de equipos técnicos y la coordinación del trabajo de las estudiantes tutoras, María José Valdebenito y Marjorie Figueroa González, especialmente capacitadas para el acompañamiento de Gabriela Pedreros”, ilustró Sánchez Villarroel.



### **Expectante por el nuevo desafío**

La estudiante Gabriela Pedreros se mostró conforme por haber culminado un ciclo, y a la vez expectante por lo que ha de venir. “Creo que lo fundamental fue la disposición de los académicos, aunque no todos tuvieron la misma actitud. El año que pasó cursé algunas asignaturas de Nutrición y Dietética, que es la carrera que deseo continuar. Es diferente al Programa de Bachillerato en Ciencias; me entusiasma y espero cumplir mi objetivo”, expresó.

“Cuando postulé a la UBB pensé que no me aceptarían pero sí lo hicieron y fue una sorpresa. Creo que al ingresar también se pudieron dar cuenta que necesitaban mejorar varios aspectos para ser una institución realmente inclusiva”, reflexionó.

En la oportunidad, la estudiante del Programa de Bachillerato en Ciencias, Catalina Escárte, también presentó su monografía para optar al grado de Bachiller. La investigación denominada “Papel modulador de melatonina sobre la acción de fructosa en recién nacidos de rata” fue dirigida por el académico Dr. Francisco Valenzuela Melgarejo.

El trabajo monográfico de Catalina Escárte puede considerarse complementario al realizado por Gabriela Pedreros.

A través de su trabajo investigativo, Catalina Escárte pudo confirmar el efecto de la hormona de melatonina sobre la acción de fructosa en crías de rata. “La melatonina revertía los efectos de la fructosa. Lo más evidente fue en el número de crías de las ratas, pues las ratas expuestas a fructosa disminuyeron significativamente la cantidad de crías respecto del grupo control; sin embargo, las ratas a las que además se suministró melatonina revirtieron este efecto. Ese es uno de los puntos más interesantes de la investigación. También se observó que se revertía el efecto de tamaño del hígado, pero creo que esta investigación da pie para profundizar en estos aspectos”, explicó Catalina Escárte.

La experiencia de la estudiante Gabriela Pedreros, así como la de otros estudiantes de la Universidad del Bío-Bío que presentan alguna situación de discapacidad, representan un importante testimonio y aliciente en la tarea de construir sociedades más inclusivas, con menor desigualdad, y dispuestas a aceptar la diversidad social y cultural.

---

Grupo de Investigación en Angiogénesis Tumoral (GIANT) UBB integra modelamiento matemático y biológico para estudiar la progresión del cáncer

**El Dr. Carlos Escudero Orozco lidera el Laboratorio de Fisiología Vascular UBB e integra el Grupo de Investigación en Angiogénesis Tumoral (LFV-GIANT) que desarrolla un innovador enfoque, integrando modelamiento matemático y biológico con el fin de estudiar la progresión del cáncer. Asimismo, oficia como coordinador del Group of Research and Innovation in Vascular Health (GRIVAS) y de una Red Iberoamericana de científicos orientados al análisis del comportamiento de los vasos sanguíneos en enfermedades del embarazo.**



El Grupo de Investigación en Angiogénesis Tumoral, GIANT, compuesto por investigadores de la UBB, tiene por finalidad comprender cómo la formación de vasos sanguíneos, proceso conocido como angiogénesis, influye en el crecimiento de un tumor. El grupo es conformado por los académicos del Departamento de Ciencias Básicas, Dr. Carlos Escudero Orozco y Dr. Andrés Rodríguez Morales del área de Fisiología Vascular, y por los académicos Dr. Patricio Cumsille Atala y Dr. Aníbal Coronel Pérez del área de Matemática Aplicada.

“Este grupo está enfocado en tratar de comprender la progresión del cáncer, lo cual incluye estudiar varios procesos tales como el crecimiento de un tumor, así como la formación de vasos sanguíneos dentro de este tumor y en su área cercana. Más recientemente, nos hemos planteado la problemática de la eficacia de las drogas anticáncer, y la resistencia a la drogas. Luego, se busca comprender cómo interactúan todos estos aspectos en la progresión de un determinado tipo de cáncer. La novedad del GIANT consiste precisamente en implementar un enfoque holístico que abarca desde la evidencia biológica hasta el modelamiento matemático, con el fin de avanzar en una mejor comprensión de los aspectos mencionados”, explicó el Dr. Escudero Orozco.

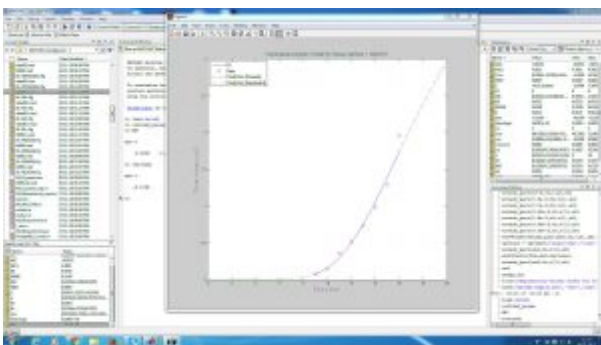
El Dr. Carlos Escudero Orozco hizo hincapié en las perspectivas y alcances que supone el potenciar este tipo de investigaciones, más aún cuando se trata de un área sensible.



“Esta investigación resulta de interés porque uno de los tratamientos para curar el cáncer ha pretendido intervenir en los vasos sanguíneos, básicamente, apuntando a reducir la formación de ellos. Al reducir la formación de vasos sanguíneos el tejido cancerígeno se queda sin nutrientes y oxígeno, de manera que es posible literalmente asfixiar el tumor para con ello mejorar la sobrevivencia de pacientes con cáncer. Esto calza bien en la teoría, pero lo que se ha visto en los estudios en pacientes con cáncer es distinto, porque cuando se aplica el tratamiento para evitar la formación de vasos sanguíneos, en muchas ocasiones el tumor desarrolla resistencia a tal tratamiento, y busca vías alternativas que le permiten sobrevivir. Por ello hace falta mayor investigación para tratar de comprender qué es lo que ocurre a ese nivel”, ilustró el investigador UBB.

Esta problemática ha permitido la confluencia de dos disciplinas en principio alejadas pero que justamente constituyen la riqueza del grupo, como es la matemática y la biología. Si bien, la problemática es biológica, inicialmente el grupo de investigación utilizó modelamiento matemático con el fin de simular el crecimiento de un tumor, incluyendo la formación de los vasos sanguíneos. El grupo ha expandido sus técnicas con el uso de células humanas y animales, así como también de técnicas de biología celular y molecular avanzada. Más recientemente, se ha agregado modelos *in vivo* de cáncer de piel utilizando animales transgénicos.

“Parte de esa información es utilizada para establecer el diálogo, no siempre fácil por las disciplinas, entre matemáticas y biología. Tarea en la que desempeñan un aporte sustancial los investigadores Dr. Andrés Rodríguez y Dr. Patricio Cumsille”, precisó el Dr. Carlos Escudero.





“Por ejemplo, el Dr. Cumsille busca aquellos modelos matemáticos que mejor se ajusten a la realidad. Dichos modelos también reflejan el comportamiento del tumor según se aplica el tratamiento respectivo; mientras que el Dr. Andrés Rodríguez ha logrado desarrollar un modelo *in vivo* de cáncer de piel en donde está buscando comprender cómo el flujo de sangre al interior del tumor podría incrementar la formación de vasos sanguíneos en el mismo tumor”, aseveró el Dr. Escudero.

Al respecto, se destacó que este tipo de investigación es pionera en Chile, pues no se registran experiencias similares en que se combine la visión del modelamiento matemático con pruebas biológicas *in vivo* en el campo del crecimiento tumoral y de los vasos sanguíneos.

La técnica que indagan y proponen los investigadores de la UBB permite acortar los tiempos de investigación, contribuyendo al ahorro de recursos, así como también posibilita la prueba de hipótesis que serían muy difíciles de realizar en modelos experimentales. “Ciertamente, la complementación de ambas técnicas permite contrastar lo observado en el modelo *in vivo* con aquello que se simula en los modelos matemáticos”, explicó finalmente el Dr. Escudero Orozco.