

Laboratorio de Técnicas No Destructivas y Óptica Láser de la UBB fortalece investigación y vinculación con empresas

PÁGINA 14
El Sur

tendencias

CONCEPCIÓN
Viernes 30
de agosto de 2019

De la mano del trabajo de expertos de distintas carreras, de la casa de estudios y de otras, se destaca la investigación aplicada y la transferencia tecnológica.

ESPACIO ENFOCADO EN TÉCNICAS NO DESTRUCTIVAS Y ÓPTICA LÁSER

Laboratorio UBB: ciencia colaborativa y multidisciplinaria fortalece logros

FOR TENDENCIAS

Paralela a la investigación básica y aplicada, de la generación de conocimientos plasmados en un paper al desarrollo de estos como herramienta utilizable, de un prototipo de laboratorio a un producto que llegue al mercado, suele ser un desafío en la ciencia. Y los logros del actual Laboratorio de Técnicas No Destructivas y Óptica Láser de la Universidad del Bío Bío (UBB) dan cuenta de este proceso, que no es un camino corto, que hoy suma éxitos y satisfacciones científicas, resultados notables en base a necesidades reales y transferencia tecnológica en vinculación con empresas, fruto del trabajo de un equipo multidisciplinario de investigadores.

La historia comenzó en 1994, relata el doctor Erik Baradit, académico del Departamento de Física de la Facultad de Ciencias de la casa de estudios y director del laboratorio, que partió como un espacio dedicado al estudio de ultrasonidos. Luego, se pudo canalizar el trabajo de investigación científica para alumnos de pre y postgrado en etapa de tesis del departamento, y se fortaleció al incorporarse la línea de "microondas", lo que permitió la participación de investigadores de múltiples facultades y disciplinas, y algunos asociados a otras universidades.

De esta forma, continúa el experto, pronto se convirtió en un laboratorio de técnicas no destructivas en el cual se encaminaron trabajos científicos experimentales. Y agrega que un salto cuantitativo se dio en 2012, cuando al adquirirse implementos como una mesa óptica Thorlabs y un láser Cohebre de estado sólido, se imple-



Muchos de los proyectos de estudio se basan en necesidades reales de la industria local, como la maderera.

mentó la línea de óptica láser.

LOS TRABAJOS
La evolución ha derivado en que hoy, sostiene, "los trabajos que se realizan en el laboratorio son de carácter multidisciplinario, principalmente aplicados y tienen que ver mayormente con estudio de materiales y procesos".

Es así que se han generado vínculos potentes y de impacto con el sector productivo, pues hace énfasis

en que el cada vez más diverso y sofisticado equipamiento del laboratorio permite dar respuesta a múltiples demandas actuales. "Con las empresas se han realizado trabajos vinculados a demandas del sector maderero como detección de nudos en madera sólida con microondas y determinación de la rugosidad superficial en tableros con interferometría óptica láser. También se ha realizado un estudio usando microondas para la

En el Laboratorio de Técnicas No Destructivas y Óptica Láser se estudian diversos materiales y procesos, como la madera y calidad de productos.

determinación del contenido de humedad en fardos y cartón para la industria del reciclaje. Por medio de ultrasonidos se han caracterizado las propiedades físico-mecánicas de diferentes maderas chilenas", detalla el doctor Erik Baradit. Complementando lo anterior, Christian Aguilera, doctor en Ciencias de la Ingeniería con especialización en temas de Visión por Computador y colaborador del laboratorio, añade que analizar y procesar imágenes constituye una herramienta muy útil para evaluar características de algunos materia-

les, sobre todo en procesos de inspección de calidad de productos.

Por otro lado, se releva que las diversas técnicas que se utilizan en el espacio científico de la UBB derivan en la obtención de una gran cantidad de datos, por lo que el aporte de los métodos estadísticos en su análisis y procesamiento es otro pilar del trabajo investigativo, plantea el doctor Miguel Yáñez, también miembro del equipo.

Sobre proyectos en curso, se destaca uno de Marcos Avendaño, alumno de postgrado, quien está trabajando su tesis en relación a ciertas aplicaciones en el proceso de secado de pintura. En la línea investigativa, además, cuenta que "se ha realizado un trabajo para medir rugosidad en tableros, otro para medir la deformación local de una barra".

Pero, no solo hay énfasis en lo que tiene que ver con aplicaciones "productivas" o económicas, pues Jorge Gutiérrez, estudiante del programa de Magister en Ciencias Físicas de la Facultad de Ciencias de la UBB, está desarrollando un trabajo de tesis para determinar cuáles son las deformaciones que sufre un pre molar humano durante la oclusión, tanto cuando se encuentra en estado natural como restaurado con una corona cerámica. "Para ello estoy utilizando la técnica de interferometría óptica de speckle, la cual nos permite medir deformaciones del orden de la longitud de onda de la luz incidente. La idea es aportar a la práctica odontológica datos de deformaciones dentales y de esta manera prolongar la vida útil de las restauraciones cerámicas", explica.

COLABORACIÓN Y FUTURO

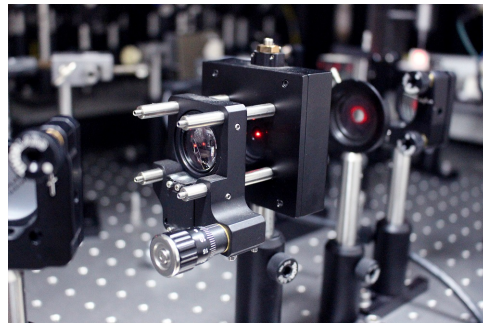
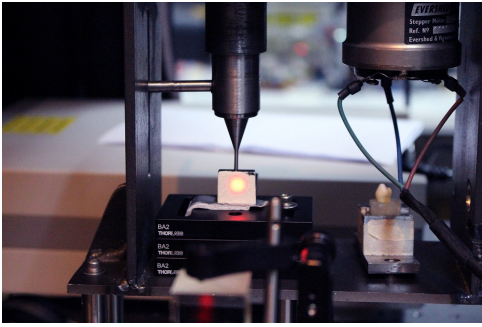
En relación a los recursos que hacen posible la ciencia en este laboratorio, el doctor Erik Baradit valora el financiamiento institucional y los fondos obtenidos con proyectos externos adjudicados.

Pero, sobre todo, se resalta el capital humano que hace posible el desarrollo científico y tecnológico en el espacio. Pone el acento en la trascendencia del trabajo colaborativo entre investigadores y aquel con otras instituciones para fortalecer los estudios e iniciativas, para enriquecerse con experiencias y conocimientos diversos en virtud a obtener cada vez mejores resultados.

En este sentido, comenta que hay un convenio formal con la Universidad de Concepción y se colabora con la Universidad Católica de la Santísima Concepción. También se mantienen colaboraciones internacionales con el Centro de Investigaciones Ópticas de La Plata (Argentina) y la Universidad de La Molina (Perú).

En estas alianzas, en proyectos actuales y futuros, se pueden obtener notables resultados, así como también en la línea de comunicación cuántica que se está empezando a desarrollar con la participación del postdoctorante, doctor Mauricio Cañas. "Esta área, vinculada al ámbito de las comunicaciones clásicas y cuánticas, tienen relación con la posibilidad de transmitir información usando los grados de libertad de la luz. Permitirían codificar, enviar y decodificar información de manera segura con las tecnologías de comunicación actuales", concluye Cañas.





El Laboratorio de Óptica Láser de la Universidad del Bío-Bío, nace como un espacio dedicado al estudio de ultrasonidos aproximadamente en 1994, -indica el Dr. Erik Baradit Allendes, académico del Departamento de Física de la Facultad de Ciencias- con el apoyo del entonces exdecano Dr. Justo Lisperguer, hoy jubilado de la Universidad.

Con las empresas se han realizado trabajos vinculados a demandas del sector maderero como detección de nudos en madera sólida con microondas y determinación de la rugosidad superficial en tableros con interferometría óptica láser. También se ha realizado un estudio usando microondas para la determinación del contenido de humedad en fardos y cartón para la industria del reciclaje. Por medio de ultrasonidos se han caracterizado las propiedades físico-mecánicas de diferentes maderas chilenas”, comenta el Dr. Erik Baradit.

Posteriormente este laboratorio permitió canalizar el trabajo de investigación científica para estudiantes de pre y postgrados en etapa de tesis. Luego se incorporó la línea de Microondas, llevando a cabo una serie de investigaciones que involucraba a académicos de múltiples facultades y disciplinas, como así también la participación de otros investigadores asociados a otras universidades.

Pronto se convirtió en un laboratorio de técnicas no destructivas (TND), desde donde se encaminó a trabajos científicos experimentales con notables resultados.

En 2012 se implementa la línea de óptica láser con la adquisición de una mesa óptica Thorlabs, un láser Coherent de estado sólido y posteriormente se va implementando con otros dispositivos ópticos como lentes, espejos, separadores de haz, cámaras en el rango visible e infrarrojo.

De esta manera, el laboratorio pasa a ser un Laboratorio de Técnicas No Destructivas y Óptica Láser.

“Los trabajos que se realizan en el laboratorio son de carácter multidisciplinario, principalmente aplicados y tienen que ver mayormente con estudio de materiales y procesos”, señala el Dr. Baradit.

El Laboratorio de TND y Óptica Láser de la Universidad del Bío-Bío tiene un equipamiento suficiente para responder a las necesidades de las empresas locales desde donde se intenciona sus solicitudes.

“Con las empresas se han realizado trabajos vinculados a demandas del sector maderero como detección de nudos en madera sólida con microondas y determinación de la rugosidad superficial en tableros con interferometría óptica láser. También se ha realizado un estudio usando microondas para la determinación del contenido de humedad en fardos y cartón para la industria del reciclaje. Por medio de ultrasonidos se han caracterizado las propiedades físico-mecánicas de diferentes maderas chilenas”, comenta el Dr. Baradit.

Nuestra Universidad en su larga historia viene impulsando esfuerzos importantes por entregar incentivos y apoyos a la actividad investigativa y se esfuerza por contar con instrumentos pertinentes para la transferencia, el desarrollo de proyectos y la difusión científica”, asegura el directivo Dr. Francisco Vergara.

El laboratorio, agrega el académico UBB, cuenta con diferentes

equipos, entre ellos, generadores de ultrasonidos, generador de microondas, antenas de radiación en las bandas 3-12 GHz, diferentes láseres y dispositivos ópticos, mesa óptica Thorlabs Nexus, cámaras visibles e infrarroja, cámara estéreo, sistemas de iluminación.

El académico, Cristhian Aguilera, Doctor en Ciencias de la Ingeniería con especialización en temas de Visión por Computador y colaborador del laboratorio indica que el análisis y procesamiento de imágenes constituye una herramienta muy útil al momento de evaluar características de algunos materiales y sobre todo en procesos de inspección de calidad de productos. Destaca además el uso de imágenes para el análisis de sistemas de inspección no destructivo como speckle y el uso de técnicas multiespectrales.

Otro investigador del grupo de investigación UBB, el Dr. Miguel Yáñez, destaca el aporte de los métodos estadísticos en el procesamiento y análisis de la enorme cantidad de datos que proporcionan estas técnicas.

Medir e interpretar estos pequeños cambios es un desafío experimental y el laboratorio cuenta con las condiciones e instrumental para realizarlo”, asegura Marcos Avendaño, estudiante de postgrado.

Para el Director de Innovación, Dr. Francisco Vergara, contar con una adecuada infraestructura es un desafío institucional que permite un mayor desarrollo del trabajo científico. “Nuestra Universidad en su larga historia viene impulsando esfuerzos importantes por entregar incentivos y apoyos a la actividad investigativa y se esfuerza por contar con instrumentos pertinentes para la transferencia, el desarrollo de proyectos y la difusión científica”, asegura el directivo.

Por su parte el estudiante de postgrado Marcos Avendaño quien está trabajando su tesis relacionada con la interferometría de

speckles dinámicos aplicados al proceso de secado de pinturas, lo que en palabras más simples significa medir pequeños cambios en las características de un haz reflejado sobre una superficie de prueba. Revela que su objetivo es conocer las características de la superficie, para lo cual se ilumina con luz láser y se observan los cambios sobre la muestra. “Medir e interpretar estos pequeños cambios es un desafío experimental y el laboratorio cuenta con las condiciones e instrumental para realizarlo”, asegura.

Específicamente Avendaño cuenta que está realizando una investigación asociada a pequeños cambios de intensidad que le permitan detectar los volúmenes de pintura distribuidos en un material de prueba. “En esta línea investigativa, además de mi tesis, se ha realizado un trabajo para medir rugosidad en tableros, otro para medir la deformación local de una barra”, complementa.

En tanto, Jorge Gutiérrez, estudiante del programa de magíster en ciencias físicas de la Facultad de Ciencias, valora el equipamiento y el recurso humano con que cuenta el Laboratorio de Óptica Láser, lo que le permite un mejor desarrollo de su trabajo de tesis, consistente en determinar las deformaciones que sufre un pre molar humano durante la oclusión cuando se encuentra en estado natural y cuando es restaurado con una corona cerámica. “Para ello estoy utilizando la técnica de interferometría óptica de speckle la cual nos permite medir deformaciones del orden de la longitud de onda de la luz incidente. La idea es aportar a la práctica odontológica datos de deformaciones dentales y de esta manera prolongar la vida útil de las restauraciones cerámicas”, señala.

En cuanto al financiamiento de este laboratorio, el Dr. Baradit destaca y agradece los aportes institucionales venidos desde la Dirección de Investigación y Creación Artística, Grupos de Investigación, y proyectos externos.

Actualmente se tiene un convenio formal firmado con la

Universidad de Concepción y también se colabora con la Universidad Católica de la Santísima Concepción, iniciativa validada en recientes encuentros de colaboración entre las universidades locales, de las cuales el rector Mauricio Cataldo, de la Universidad del Bío-Bío, ha manifestado plena voluntad de acompañar. “Se destaca el acuerdo de colaboración entre las universidades locales como una adecuada plataforma para la investigación conjunta y la postulación a nuevos proyectos y fondos regionales”, afirma el Dr. Baradit.

A nivel internacional se mantiene una colaboración estrecha con el Centro de Investigaciones Ópticas de La Plata, Argentina, y también una colaboración con la Universidad de La Molina, Lima, Perú.

“Últimamente, con la participación del postdoctorante Dr. Gustavo Cañas, se está empezando a desarrollar la comunicación cuántica”, comenta el director del laboratorio.

“Esta área, vinculada al ámbito de las comunicaciones tanto clásicas como cuánticas, tienen relación con la posibilidad de transmitir información usando los grados de libertad de la luz y que permitirían codificar, enviar y decodificar información de manera segura con las tecnologías de comunicación actuales”, comenta el Dr. Cañas.

Cabe mencionar, que de los trabajos que se realizan en el laboratorio participan alumnos que realizan sus tesis de pre y postgrado, y académicos de las facultades de Ingeniería y Arquitectura, lo que enriquece las líneas de investigación.

Aporte a la comunidad

Actualmente, alrededor del 95 % de las tecnologías que se usan habitualmente se basan en técnicas ópticas, las cuales son desarrolladas en laboratorios de óptica que están al alero de universidades y posteriormente pueden llegar a ser industrializadas por las empresas.

En particular, los laboratorios de la Universidad del Bío-Bío son unidades institucionales de vinculación y de apoyo al trabajo en I+D y la docencia, además reúnen capacidades físicas y humanas y están orientados a la demanda de servicios tecnológicos. De esta manera el Laboratorio de TND y Óptica Láser de la Universidad del Bío-Bío responde a un plan de desarrollo contributivo a los objetivos universitarios expresados en servir a la comunidad local y nacional.

Fuente: VRIP Comunicaciones