



# IN SITU

BOLETIN INFORMATIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS  
UNIVERSIDAD DE CHILE

Nº 64

Año XII

Agosto-Septiembre 2015

## CIENTÍFICOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DIALOGARON CON LA CIUDADANÍA EN LA PLAZA DE ARMAS

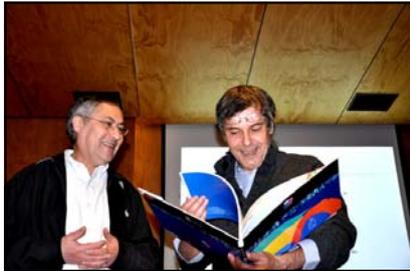


FACULTAD DE CIENCIAS  
UNIVERSIDAD DE CHILE

FORMANDO  
CIENTÍFICOS  
PARA CHILE

## CONFERENCIAS CINCUENTENARIO: DR. ALFREDO KIRKWOOD Y DRA. MARÍA INÉS ICAZA

El Dr. Alfredo Kirkwood, ex alumno de la Facultad de Ciencias y Profesor de Neurociencia del Johns Hopkins School of Medicine de Estados Unidos, fue el sexto científico invitado a las "Charlas Cincuentenario", exposiciones que forman parte de las celebraciones del 50º aniversario de nuestra Unidad Académica. En la ocasión, el académico ofreció la conferencia "*Como premiar (o castigar) neuronas de la corteza cerebral*". La presentación del Dr. Kirkwood estuvo a cargo del académico del Departamento de Biología, Dr. Jorge Mpodozis.



"No he perdido contacto con la Facultad de Ciencias, de hecho vengo todos los años, pues mantengo relaciones con amigos de toda la vida como es el caso del Dr. Jorge Mpodozis. No dejo de admirarme con los cambios que ha experimentado la Facultad. Antes, en mi época, era mucho más pequeña y no contábamos con los edificios que hoy existen", recordó el Prof. Kirkwood.

Entre los recuerdos que destacó el ilustre expositor, recordó la alta exigencia académica que le tocó vivir como alumno. "La formación de los estudiantes era muy exigente y rigurosa pero, a la vez, fue un gran espacio para estimular la imaginación y la creatividad. Uno recibía constantemente estímulos provocadores de parte de los maestros. Estoy muy orgulloso de haber pertenecido a la Facultad de Ciencias", agregó.

"Siempre quise ser científico, profesión que para mí se convirtió en un estilo de vida ya que desde los 17 años es lo que hago diariamente. Esta actividad que ha satisfecho todas mis expectativas me permitió desarrollar mi tolerancia a la frustración y al fracaso, ello porque muchas veces los experimentos no resultan como estaban pronosticados. La perseverancia y la capacidad de concentración son dos cualidades de un científico que van unidas y que se van agudizando con el tiempo", detalló el Dr. Kirkwood.



Al momento de recordar a profesores de la Facultad de Ciencias que lo marcaron o dejaron una huella en su formación, el Prof. Alfredo Kirkwood destacó a los profesores Mario Luxoro, Hermann Niemeyer, Humberto Maturana y Francisco Varela.

Continuando con el ciclo de charlas científicas, la acadé-

mica e investigadora del Instituto de Matemática y Física de la Universidad de Talca, Dra María Inés Icaza Pérez, ex alumna de nuestra Unidad Académica, ofreció la Conferencia: "*Cuadrados y más Cuadrados*".

La Prof. Icaza es Licenciada en Ciencias mención Matemáticas de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile (1982), Master of Sciences, The Ohio- State University, USA (1988) y Ph. D. The Ohio-State University, USA (1992). En su destacada trayectoria, la Dra. María Inés Icaza ha sido Vicerrectora Académica de la Universidad de Talca (2010-2012) y Vicerrectora de Pregrado (2012-2014).

Su área de trabajo es la teoría de números y la aritmética de formas cuadráticas. Además, tiene un gran interés por la enseñanza de las matemáticas a nivel escolar.

"Como estudiante de pregrado entré a la Facultad en 1976 y debo reconocer que no volvía desde el año 2004. Estoy muy impresionada por la nueva infraestructura existente. En mi época, todo era muy distinto, incluso podíamos apreciar el Campus de un extremo a otro", recordó la Prof. Icaza.

"En mi generación sólo fuimos tres los estudiantes que egresamos, uno de ellos es el Dr. Manuel O'Ryan, actual Rector de la Universidad de Viña del Mar, el otro es el Dr. Juan Pablo Prieto, Director del Instituto de Matemática y Física de la Universidad de Talca, y yo que soy profesora asociada de esa misma Universidad. Los tres nos doctoramos juntos en Estados Unidos pero debo reconocer que nuestra preparación académica en la Facultad de Ciencias fue increíble, hecho que nos ha servido en toda nuestra trayectoria como científicos", manifestó la académica.



La expositora invitada reconoció que los tres alumnos de su generación primero entraron a estudiar física "pero la culpa de nuestro cambio al mundo de las matemáticas fue del profesor Patricio González. Yo recién vine a descubrir las matemáticas cuando ingresé a la Facultad de Ciencias. Durante todo el año 1976, el Prof. Patricio González se empeñó en que nos cambiáramos logrando que yo y mis dos compañeros finalmente nos fuéramos de física. Como ambas Licenciaturas tenían plan común no fue tan drástico el cambio", afirmó.

"La Facultad de Ciencias, mirada desde otra Universidad Estatal y desde el punto de vista de la gestión, es un tesoro que tiene la Universidad de Chile. Un espacio con una identidad propia donde se forman científicos del más alto nivel con un alto compromiso y respeto por los códigos éticos", indicó la Prof. María Inés Icaza.

Entre los formadores que tuvo en el Departamento de Matemáticas, recordó con especial cariño a los profesores Oscar Barriga, Jorge Soto, Patricio González, Rolando Pomareda, Camilo Quezada, Ricardo Baeza, Eduardo Friedman, César Abuauad, Alicia Labra y Nicolás Yus.

La presentación de la expositora estuvo a cargo del Director del Departamento de Matemáticas, Dr. Eduardo Friedman Rafael.

Al finalizar ambas conferencias, el Decano de la Facultad de Ciencias, Dr. Víctor Cifuentes, hizo entrega del libro "*Cincuenta años de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile*".

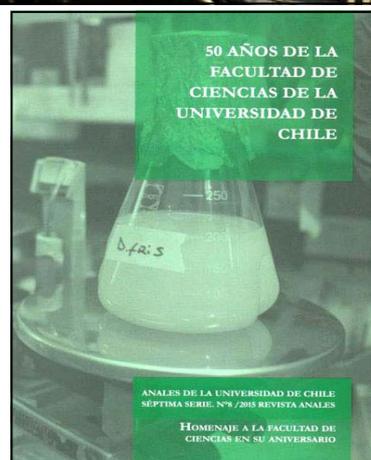
## COLOQUIO ANALIZÓ EL ROL DE LA CIENCIA EN EL DESARROLLO DEL PAÍS

Convocados por la Vicerrectoría de Extensión y Comunicaciones y la Facultad de Ciencias, Premios Nacionales, autoridades, académicos y representantes del mundo público y privado, presentaron sus visiones y posturas respecto del quehacer científico, su transferencia a la sociedad y los desafíos en materia de institucionalidad científica. El encuentro fue parte de las actividades de conmemoración del aniversario 50 de la Facultad de Ciencias.



"La Universidad no puede estar ausente y debe ser un actor relevante y propositivo en este debate", dijo el Decano de la Facultad de Ciencias, Dr. Víctor Cifuentes Guzmán respecto de las necesidades que tiene el país de poseer una política pública y una institucionalidad científica "con un argumento claro y una visión de futuro que asegure el espacio para el crecimiento y la innovación en ciencia y tecnología", agregó.

Este fue uno de los temas centrales del Coloquio "*Ciencia para el desarrollo de Chile*", organizado por la Vicerrectoría de Extensión y Comunicaciones y la Facultad de Ciencias realizado este miércoles 19 de agosto en la Casa Central, encuentro que convocó a autoridades universitarias, académicos, estudiantes y representantes de instituciones públicas y privadas para reflexionar sobre las decisiones que debe tomar el país para alcanzar un desarrollo equitativo.



Portada de la Revista Anales dedicada a la Facultad de Ciencias

"emerge como un homenaje al quehacer científico y al desarrollo de la investigación de frontera que esta Facultad ha realizado en el último medio siglo. Este número, si bien pone en perspectiva las contribuciones de la Facultad de Ciencias, también esboza una perspectiva y una lectura crítica sobre los desafíos nacionales de largo plazo de cara a la construcción de una institucionalidad científica adecuada, que incorpore a todos y a todas y que permita pensar el desarrollo desde una perspectiva inclusiva", acotó la autoridad universitaria.

"Hoy nos enfrentamos a desafíos que nos exigen estar atentos a los problemas y demandas nacionales, proyectándonos como un lugar donde surjan propuestas innovadoras en áreas estratégicas como las ciencias básicas, la educación y la tecnología", dijo el Decano Prof. Víctor Cifuentes sobre el rol de su Facultad y de la Universidad de Chile, objetivo por el cual su unidad académica se ha propuesto "replantearse frente a los nuevos tiempos, cuando los problemas que enfrentamos son más complejos y la búsqueda de soluciones debe abordarse desde distintas miradas", problemas que requieren "el trabajo mancomunado de las ciencias naturales y exactas pero también, con los aportes de las ciencias sociales, la economía o la ingeniería", indicó el Decano.

En la actividad se realizó el lanzamiento de una edición especial de la *Revista Anales*, dedicada al aniversario número 50 de la Facultad de Ciencias, conmemoración en la que se enmarcó este coloquio científico.

La Vicerrectora de Extensión y Comunicaciones y directora de la publicación, Prof. Faride Zerán, señaló que esta edición



Sobre los desafíos en relación a la ciencia y su contribución al país, el Vicerrector de Investigación y Desarrollo, Prof. Flavio Salazar, destacó que una de las formas de hacer efectiva "transferencia del conocimiento desde las universidades hacia la sociedad es la innovación", la que puede contribuir además a responder a un "modelo de desarrollo que a mi juicio está llegando a su fin."

*Sigue...*



Con dos mesas de discusión, temas como los parámetros de evaluación de las ciencias, la centralización del quehacer científico y la necesidad de instalar capacidad de alto nivel en las regiones, el trabajo colaborativo como factor crucial para la ciencia, fueron abordados por los Premios Nacionales y académicos de la Casa de Bello Jorge Allende, María Teresa Ruiz y Mary Kalin, el Decano de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Patricio Aceituno, el Director del Programa Académico de Bachillerato Jorge Babul, la profesora Mercedes López de la Facultad de Medicina y el Gerente de Innovación y Desarrollo de Innova-SOFOFA, Álvaro Acevedo, en paneles moderados por la Dra. Rosalba Lagos, Directora de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias y Raimundo Roberts, Presidente de la Asociación Chilena de Periodismo Científico.

## CIERRE DE PROYECTO FONDEF IDeA QUE ENCABEZÓ LA DRA. LORENA NORAMBUENA

La Dra. Lorena Norambuena Morales, académica del Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias, como Directora Responsable, encabezó la ceremonia de cierre de la iniciativa: *"Búsqueda de biomoduladores de interés agronómico mediante genómica química y su evaluación ecotoxicológica"*, proyecto que resultó ganador del Primer Concurso de Ciencia Aplicada del Programa IDeA de FONDEF (año 2012).



De acuerdo a lo indicado en las directrices de esta iniciativa científica, el proyecto tuvo por objeto crear una solución alternativa y sustentable a dos problemas que aquejan a la agricultura actual que son, en primer lugar, la necesidad por una mayor eficiencia en la producción vegetal y, en segundo término, la necesidad de desarrollar nuevos agroquímicos con una mayor efectividad y especificidad.

Al respecto y para explorar nuevas alternativas que mejoren la productividad en el campo, se propuso utilizar el potencial tecnológico de la modulación química del crecimiento vegetal.

"Para abordar esta estrategia, diseñamos una plataforma tecnológica para buscar, a gran escala, biomoduladores que optimicen el crecimiento de un organismo vegetal. Con esta plataforma, encontraremos biomoduladores con el potencial de transformarse en productos que mejoren la productividad agrícola de una manera amigable con el medioambiente, efectiva y reproducible", indicó la Dra. Norambuena.

*Sigue...*

"El desarrollo de un biomodulador de crecimiento radicular y/o aéreo sería beneficioso ya que aumentaría la productividad y simplificaría el manejo de una serie de especies vegetales en el mercado hortofrutícola e incluso forraje. Nuestro proyecto contempló la búsqueda funcional de biomoduladores de crecimiento utilizando *Arabidopsis thaliana*, una planta modelo para el estudio inicial, seguido de una validación en especies de interés comercial y estudios de ecotoxicidad de el o los biomodulador(es) seleccionados", destacó la investigadora.

La Dra. Lorena Norambuena indicó que al final de este proyecto "hemos encontrado biomoduladores que permiten estimular y/o inhibir el desarrollo foliar y/o radicular de plantas de interés comercial como tomate, lechuga, zanahoria y césped. Estos compuestos tienen una toxicidad menor a los que actualmente son utilizados en el mercado. Esta última característica fue analizada gracias a una estrategia multidisciplinaria que incluyó profesionales de áreas diferentes a la biología vegetal. Ensayos toxicológicos en los modelos animales, *D. melanogaster* y pez cebra fueron realizados exitosamente y permiten visionar el efecto ecotoxicológico de estos compuestos", acotó la especialista.



De acuerdo a lo manifestado por la Directora responsable del proyecto, esta prueba de concepto asentará las bases tecnológicas y el conocimiento científico-técnico necesario para la creación de un prototipo en una iniciativa que se postulará para una segunda instancia de FONDEF.

El Dr. Víctor Cifuentes Guzmán, Decano de la Facultad de Ciencias, manifestó que esta iniciativa, que culmina en su primera etapa, representa, sin lugar a dudas, un proyecto biotecnológico muy innovador. "En este contexto, debemos estar orgullosos de las investigaciones y publicaciones que se generan en la Facultad de Ciencias y que son fruto del trabajo constante y comprometido de nuestros académicos", destacó.

"Tenemos un compromiso con la comunidad que es contribuir con nuestras investigaciones al desarrollo del país. Con los recursos del Estado, nuestro deber es hacer ciencia con conciencia y, a través de nuestro trabajo, avanzar en innovación y transferencia que vaya en beneficio de la sociedad. En la actualidad, no se concibe un país sin una ciencia desarrollada, de lo contrario, las naciones están condenadas a ser dependientes", afirmó el Decano de la Facultad de Ciencias.

Los investigadores que acompañaron a la Dra. Lorena Norambuena en la iniciativa: *"Búsqueda de biomoduladores de interés agronómico mediante genómica química y su evaluación ecotoxicológica"* fueron la Dra. Claudia Stange, como Directora Alterna, el Dr. Álvaro Glavic y el Dr. Miguel Allende, todos académicos pertenecientes al Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias. Además colaboró el académico de la Universidad de California Riverside, USA, Dr. Glenn Hicks.

Esta actividad contó con la presencia del Director de Investigación y Desarrollo de la Universidad de Chile, Dr. Flavio Salazar Onfray.

## DR. CHRISTIAN GONZÁLEZ-BILLAULT SE ADJUDICÓ PROYECTO EN CONCURSO FONDAP

### *Nuevo instituto para la investigación del envejecimiento: Centro de Gerociencia, Salud Mental y Metabolismo.*

"Procesos de envejecimiento y factores asociados a la salud y bienestar de los adultos" es el proyecto que se adjudicó el Fondo destinado a la generación de nuevos centros del conocimiento, a través de la investigación, en una iniciativa a la que se asignaron \$ 4.500 millones y que tiene como responsable al Dr. Christian González-Billault, académico de la Facultad de Ciencias, y cuya subdirectora será la doctora Andrea Slachevsky, académica del Departamento de Ciencias Neurológicas Oriente de la Facultad de Medicina.



El Sexto Concurso Nacional de Centros en Investigación en Áreas Prioritarias-FONDAP 2015 tuvo como uno de los dos proyectos ganadores a "*Procesos de Envejecimiento y Factores Asociados a la Salud y Bienestar de los Adultos*" (Geroscience Center for Brain Health and Metabolism), iniciativa donde se reúnen académicos de las Facultades de Ciencias y Medicina de la Casa de Bello, en un proyecto inspirado por el acelerado envejecimiento de la población de Chile. Según el resumen del mismo, "este cambio demográfico incide en la calidad de vida de las personas e impone apremiantes demandas sobre los sistemas de seguridad social y de salud", lo que implica la generación de conocimiento desde múltiples disciplinas que permita comprender los determinantes genéticos, ambientales, culturales y los mecanismos biológicos y psicosociales del proceso de envejecimiento.

Lo más relevante de este tipo de centros es la articulación entre grupos de investigadores en torno a un área prioritaria, con un enfoque multidisciplinario que permita un buen nivel de desarrollo en las disciplinas, y eso es a lo que apunta el Centro cuyo director responsable es el Dr. Christian González-Billault, especialista en neurobiología celular de la Facultad de Ciencias, y cuya subdirectora será la Dra. Andrea Slachevsky, académica del Departamento de Ciencias Neurológicas de la Facultad de Medicina.

El objetivo de este proyecto es generar, durante la próxima década, el conocimiento necesario para comprender el impacto del envejecimiento en las enfermedades del cerebro desde la perspectiva de la gerociencia; es decir, entendiendo a este proceso en la base de patologías tales como Alzheimer, Parkinson o demencias frontotemporales y no a éstas como consecuencias inevitables de acercarnos a la tercera edad, uniendo ciencia básica y clínica para arrojar nuevas luces sobre el diagnóstico, pronóstico y tratamiento de trastornos del sistema nervioso central asociados a la mayor expectativa de vida que experimentamos como nación.

Este Centro fue ideado gracias a la alianza establecida entre el Instituto de Neurociencia Biomédica de nuestro plantel y el Instituto Buck de Estados Unidos-el mayor en ese país para el estudio multidisciplinario del envejecimiento. Este nuevo centro Fondap tendrá como investigadores principales a su director, su subdirecto-

-ra y a los doctores Felipe Court, de la Pontificia Universidad Católica de Chile y Julio César Cárdenas, de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile. Además, habrá un equipo de investigadores asociados, entre quienes estarán seis científicos del Instituto Buck, liderados por su director, Brian Kennedy, y los doctores Miguel Concha y Claudio Hetz, del BNI (Biomedical Neuroscience Institute); y Soledad Matus y René Vidal, de la Fundación Biomédica Neurounion, además de médicos asistentes en ciertas etapas del proyecto. También participa el Dr Agustín Ibáñez de la Universidad Diego Portales y los Dres. Carolina Delgado y Juan Manuel Matamala de la Universidad de Chile. Los científicos pertenecientes al Buck Institute que forman parte del proyecto, serán los Dres. Brian Kennedy, Henri Jasper, Xianmin Zeng, Pejmun Haghighi y Dale Bredesen. Además, participan los Dres. Daniela Thumala, Patricia Lillo y Rodrigo Assar como investigadores asociados de la Universidad de Chile.

"El Centro de Gerociencia desarrollará ciencia de vanguardia en el envejecimiento, un problema trascendente para Chile y el mundo. De hecho, se estima que para el año 2050 casi el 25% de los habitantes de nuestro país será mayor de 60 años. Esperamos que los resultados derivados de este proyecto nos permitan entender y controlar de manera eficaz el envejecimiento", señaló el Dr. Christian González.

"Este proyecto está enfocado al estudio del impacto del envejecimiento en las enfermedades al cerebro, desde la perspectiva más holística de la gerociencia", indicó el Dr. Claudio Hetz, agregando que lo que hemos hecho hasta ahora es tratar de paliar síntomas sin atacar la causa, sin notar que el envejecimiento es el factor de riesgo principal las enfermedades que afectan al cerebro. "Si se mejora el envejecimiento a nivel celular y molecular, disminuiría el riesgo de desarrollar estas patologías (...) se puede aumentar tanto la expectativa de vida como el estado saludable", explicó el Dr. Hetz.

La doctora Andrea Slachevsky añade que "este nuevo centro es el primer gran esfuerzo que se hace a nivel nacional para empezar a investigar en torno al tema del envejecimiento y en particular a nivel cerebral, porque los trastornos al Sistema Nervioso Central constituyen uno de los problemas que causan discapacidad entre los ancianos".



El proyecto tiene un monto asignado de \$ 4.500 millones de pesos en un plazo de cinco años de trabajo, período en el que este Centro se instalará, y cuyo financiamiento puede ser renovable, de acuerdo a las bases de FONDAP.

Fuente: Dircom y Facultad de Ciencias.

## CIENTÍFICOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DIALOGARON CON LA CIUDADANÍA EN LA PLAZA DE ARMAS

*Encuentro "El científico va a la calle" unió a los investigadores con los transeúntes en torno al conocimiento que se genera en nuestra Unidad Académica.*



En una jornada de más de cuatro horas, académicos y alumnos de postgrado la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile conversaron con la ciudadanía acerca del fascinante mundo de la ciencia y sus múltiples aplicaciones tendientes a mejorar la calidad de vida de las personas.

A través de un diálogo directo, espontáneo, didáctico y muy lúdico los científicos conversaron con los transeúntes que pasaban por la Plaza de Armas para contarles detalles respecto de sus investigaciones. Esta inédita actividad denominada *"El Científico va a la calle"* se insertó en el marco de las celebraciones de los 50 años que está cumpliendo la Facultad de Ciencias.

La convocatoria que tuvo esta iniciativa de la Facultad de Ciencias superó todas las expectativas ya que los santiaguinos se congregaron en masa entorno al Odeón de la Plaza de Armas, epicentro de este encuentro científico, social, cultural y artístico.



Diversos módulos de los cinco Departamentos de nuestra Unidad Académica, Biología, Ciencias Ecológicas, Física, Matemáticas y Química fueron dispuestos para la realización de experimentos *in situ* que concentraron la atención de los transeúntes entre las 12:00 y 16:00 horas. En dos pantallas se estuvieron exhibiendo constantemente las capsulas científicas que realizaron nuestros académicos y que desde el año 2012 se transmiten en CNN-CHILE. También se integró a esta muestra el Museo Interactivo Mirador. La nota musical estuvo cargo del Coro de la Facultad de Ciencias que bajo la dirección del Prof. Adrián Rojas Bustos amenizó la jornada con bellas melodías que también acapararon la atención de la gente.

Un rol muy importante cumplieron alumnos del Instituto Nacional José Miguel Carrera quienes hicieron el nexo entre los

científicos y la comunidad permitiendo un diálogo fluido, entre el investigador y los peatones. Temas referidos a la química, energías sustentables, bacterias, hongos, inmunología, neurociencias, nuevos antibióticos, productos naturales, la belleza de las matemáticas, entre otros, no faltaron en los numerosos diálogos que se generaron con el ciudadano común que se acercó hasta el perímetro del Odeón.



Esta iniciativa contó en su inauguración con la presencia del Decano de la Facultad de Ciencias, Dr. Víctor Cifuentes Guzmán; la Alcaldesa de la Ilustre Municipalidad de Santiago, Carolina Tohá Morales; y el Rector del Instituto Nacional, Prof. Fernando Soto Concha.

"Quisimos estar en la Plaza de Armas para mostrar a la comunidad parte del quehacer científico de nuestra Facultad y dar a conocer la importancia que tiene la ciencia para el desarrollo de un país. Una nación que desarrolla la ciencia y que cuenta con científicos de calidad esta mejor preparada para resolver sus problemas y así no depender de otros países", resaltó el Decano, Prof. Víctor Cifuentes.

Indicó que los académicos de la Facultad de Ciencias están dedicados en un cien por ciento a la docencia y la investigación en sus respectivas disciplinas científicas. "Nuestros académicos realizan su labor con gran responsabilidad y compromiso y, por ello, es necesario que la comunidad conozca en qué consiste su trabajo. Por eso estamos hoy aquí mostrando a la gente algunas de las investigaciones científicas que se hacen en Chile. Hemos asumido con mucho entusiasmo este compromiso de alfabetizar a la comunidad en temas que antes eran muy lejanos", explicó el

Dr. Cifuentes.

"Hacer ciencia no es estar aislado en un laboratorio, muy por el contrario, hacer ciencia es también compartir el conocimiento", terminó señalando el Decano de la Facultad de Ciencias.



*Decano Dr. Víctor Cifuentes Guzmán*

Por su parte, la Alcaldesa Carolina Tohá manifestó que resulta muy importante que los científicos acerquen su labor a la ciudadanía. "La ciencia existe para servir a las personas ya que el conocimiento que de ella se desprende tiene que ver con nuestra salud, medio ambiente y con las tecnologías con las cuales nos relacionamos diariamente. En este sentido, el desafío diario de los investigadores es buscar cómo mejorar la forma en que vivimos", destacó la autoridad edilicia.



*Alcaldesa de la I. Municipalidad de Santiago, Carolina Tohá*

"El hecho que los científicos hayan reproducido en la Plaza de Armas algunos de los experimentos que realizan cotidianamente en sus laboratorios es un buen momento para participar, dialogar, consultar y abrirse a variadas preguntas respecto de nuevos conocimientos. Felicito a la Facultad de Ciencias por celebrar sus cinco décadas de existencia con esta iniciativa dirigida al ciudadano común", acotó la Alcaldesa.

El Rector del Instituto Nacional, Prof. Fernando Soto, expresó que para su colegio era motivo de mucho orgullo participar en esta iniciativa que forma parte de la conmemoración de los 50 años de la Facultad de Ciencias. "Esta alianza entre el Instituto Nacional y la Universidad de Chile, que es histórica, ha permitido que actualmente nuestros profesores realicen pasantías de actualización de conocimientos en la Facultad de Ciencias", afirmó la autoridad docente.



*Rector del Instituto Nacional, Prof. Fernando Soto*

"Esta trascendente actividad de educación y difusión de la ciencia a la sociedad, que tiene como protagonistas a académicos y alumnos de la Facultad de Ciencias y a estudiantes del Instituto Nacional, es una iniciativa de aprendizaje para todos sus participantes ya que las consultas de los habitantes de Santiago, sin lugar a dudas, reflejan el sentir de nuestra sociedad respecto de temas científicos", acotó el Prof. Soto.

La Directora de Extensión de la Facultad de Ciencias, Prof. Hortensia Morales, se mostró muy satisfecha por la acogida que tuvo la presencia de los científicos en la Plaza de Armas. "Resultó muy gratificante comprobar cómo la gente se interesa por la ciencia. Nuestros académicos y alumnos de postgrado recibieron muchas y variadas preguntas sobre sus investigaciones. Pienso que este diálogo fue muy fructífero tanto para el científico como para quien consultaba", agregó.



*Directora de Extensión, Prof. Hortensia Morales*

El material audiovisual que contiene los diálogos espontáneos que surgieron de este encuentro entre los científicos y la comunidad será reproducido en nuevas capsulas que serán exhibidas próximamente en CNN-CHILE. Los testimonios también serán recreados en Radio Universidad de Chile a través del programa "Quiero ser científico".



#### Testimonios:

"Esta iniciativa debería repetirse por lo menos una vez al año. Es importante dar a conocer a la ciudadanía que el trabajo que hacemos va en su directo beneficio, también es importante que nos conozcan y que sepan en qué consiste nuestro trabajo", señaló el Dr. Marco Tulio Núñez.

"Me parece una linda actividad que tendría que repetirse en forma más seguida. Los científicos tenemos que compartir nuestros conocimientos con la comunidad de la cual también formamos parte", sostuvo la Prof. Irma Vila.

"Este contacto con la gente ha resultado muy beneficioso ya que es una buena oportunidad para conversar respecto de sus intereses y saber qué percepción tienen de la ciencia", indicó la Dra. Jennifer Alcaño.

"Ha sido una experiencia muy entretenida. He visto mucho interés de la gente tomando en consideración que hay ciertos prejuicios respecto de las matemáticas. Trajimos varias experiencias para explicar de mejor manera diferentes conceptos", expresó la Dra. Anita Rojas.

*Sigue...*





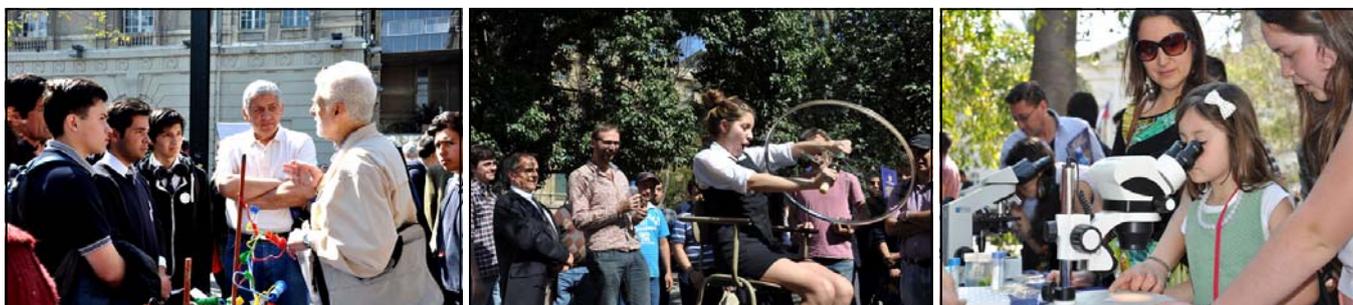
Hubo mucho interés por parte de las personas que se acercaron a nuestro módulo. Preguntaron mucho y también tuvieron la posibilidad de observar los microorganismos que trajimos a la plaza”, lo destacó la **Dra. Julieta Orlando**.

“Estar acá y haber salido del laboratorio es una sensación diferente e interesante y ha sido una gran oportunidad para todos. A la gente

le interesó mucho los seres vivos que les mostramos en el microscopio”, reseñó el **Dr. David Véliz**.

“En nuestro módulo mostramos los polímeros que, hoy en día, están generando mucha contaminación ya que nos son biodegradables o biocompatibles. Esta experiencia hay que repetirla y llevarla a diferentes colegios”, señaló la **Dra. Marcela Urzúa**.

## PLAZA DE ARMAS EN IMÁGENES



## LABORATORIO DE ÓPTICA A LA VANGUARDIA EN INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y PATENTAMIENTO

*Pasos muy concretos en el desarrollo de la óptica nacional está dando este centro de investigación que dirige el Dr. Rodrigo Vicencio.*

### Año de la luz en Ciencias

Durante el 2015, en que se celebra el año internacional de la luz en todo el mundo, el Grupo de Óptica (GO) del Departamento de Física de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile ha decidido atacar la mayor cantidad de frentes posibles para poner esta área de la Física en el plano que se merece. Durante junio sus investigadores publicaron un artículo en *Physical Review Letters*, la revista más importante de Física en el mundo, siendo escogidos además en la sección de artículos sugeridos por el Editor y ser seleccionados para aparecer en *Viewpoint in Physics*, en donde un científico destacado, externo, escribe un artículo comentando esta investigación. Recientemente, recibieron también el honor de ser comentados en la revista *Nature Materials* en un artículo denominado "*Trapped in a flat dispersion*", en donde se destaca lo relevante de la investigación desarrollada en este laboratorio del Departamento de Física de la Facultad de Ciencias. Por último, durante los próximos días saldrá también un escrito comentando el artículo en *Physik Journal* de la *Sociedad Alemana de Física*.

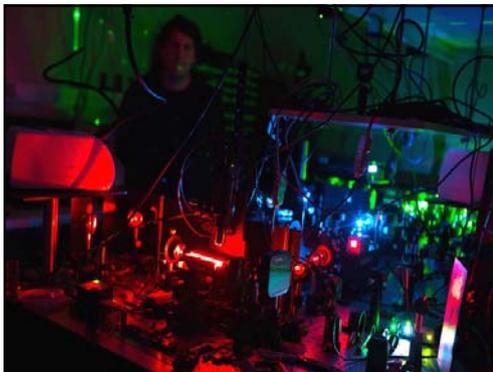


caso, un cristal de Lieb), pero con la configuración especial de los modos localizados de este sistema.

"Estos modos forman una banda completa que es totalmente plana y en la que no hay dispersión espacial, por lo que estos modos no difractan y se mantienen siempre igual a medida que se propagan. Adicionalmente, podemos localizarlos en diferentes regiones del espacio y todos con la misma frecuencia, por lo que el patrón propagado será completamente coherente. Este principio puede ser utilizado para la transmisión perfecta de imágenes en este tipo de cristales, lo que podría ser clave para generar diversos componentes básicos de un futuro computador óptico. Nuestro avance no solamente aplica al caso de la luz, en principio lo mismo podría ser observado en cualquier sistema físico que pueda ser descrito de forma ondulatoria y en que exista algún tipo de restricción periódica específica", especificó el Dr. Vicencio.

### Figura LAB

"Hace un par de años iniciamos el trabajo en Cristales Fotónicos con Bandas Planas, en los que las propiedades de propagación de la luz son modificadas drásticamente permitiendo, por ejemplo, que la luz se localice en regiones muy pequeñas espacialmente, sin necesidad de estimular respuestas no lineales del material empleado. Esto último es muy relevante, ya que por muchos años se ha trabajado en la posibilidad de localizar luz y energía en regiones espacialmente acotadas, siendo necesario el uso de respuestas no lineales de los materiales. En nuestro trabajo fuimos capaces de localizar energía linealmente haciendo uso de frustración geométrica en la que surgen múltiples zonas de interferencia destructiva. Lo relevante de nuestro artículo no es sólo la predicción teórica de esta posibilidad, si no que la implementación experimental en nuestro laboratorio. Para esto obtuvimos cristales fotónicos diseñados por nosotros, pero fabricados en Jena, Alemania, en el laboratorio del Dr. Szaimeit, con quien venimos colaborando por varios años", manifestó el Dr. Rodrigo Vicencio, responsable del Laboratorio de Óptica de la Facultad de Ciencias.



El investigador indicó que el experimento no fue para nada trivial, ya que tuvieron que montar desde cero modulación de amplitud y fase de un frente de luz para así crear un patrón luminoso con la geometría particular del cristal fotónico empleado (en este-

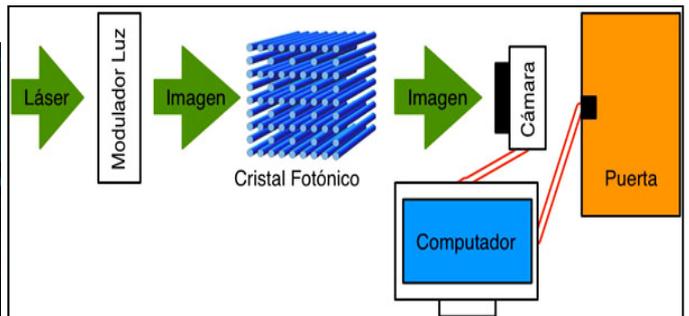


Figura llave

El académico e investigador del Departamento de Física señaló que adicionalmente, en el marco del proyecto Fondecyde IDeA CA13110244, exploraron la potencialidad de este avance en la generación de un sistema de seguridad que funcione utilizando la propagación fidedigna de estas imágenes. "La última semana de junio presentamos una solicitud de patentamiento en INAPI y PCT, intentando transformar nuestra investigación en una innovación concreta. Con este paso, inédito en nuestro grupo y muy escaso en la Física nacional, hemos demostrado y contribuido concretamente al desarrollo real de la óptica en Chile y, de esta forma, realizado acciones concretas para celebrar su año. Este paso es muy importante para nosotros, ya que hemos iniciado el proceso de realizar una ciencia más completa. No nos hemos quedado sólo en ciencia fundamental o abstracta, la que tiene un impacto reducido y que es difícil de explicar a la comunidad en general, hemos iniciado la senda de intentar darle valor agregado a la ciencia que producimos. A nuestro juicio con este paso podemos decirle a nuestra sociedad que hacemos algo que realmente podría servir para algo concreto, tangible, y aportar así más concreta y decididamente al desarrollo del país desde nuestras experticias", destacó el Prof. Rodrigo Vicencio. *Sigue...*

De acuerdo a lo expresado por el académico de nuestra Facultad, ambas acciones anteriores cumplen con el objetivo de celebrar este año de la mejor manera posible, haciendo ciencia teórica y experimental de calidad mundial, e iniciando el proceso de patentamiento como resultado de esta investigación. Para realizar estas acciones ha sido clave el apoyo sostenido de diversas fuentes como el Centro de Óptica y Fotónica (0824/2008), el Núcleo Milenio de Óptica Avanzada (ICM RC1300001), y los proyectos Fondef IDeA Ca13110244 y Fondecyt Regular 1151444.

“Por último, como este año lo hemos tomado en serio en cuanto a esta celebración, decidimos implementar un proyecto educativo en el Liceo Experimental Manuel de Salas (LEMS). Este Liceo forma parte de nuestra Universidad, por lo tanto consideramos muy relevante que los académicos podamos realizar alguna acción que nos acerque a esta comunidad escolar. Creemos importante pasar de la teoría a la acción y no contentarnos sólo con seminarios expositivos, si no que darle un valor extra a las actividades de divulgación. Este año decidimos revitalizar un antiguo proyecto llamado “El Viaje de la Luz”, pero esta vez para los cinco primeros medios del colegio, durante 5 semanas. Claramente fue un desafío no menor, debido al público objetivo (14-15 años) y a la gran cantidad de tiempo destinado al proyecto. Sin embargo, recibimos una cálida recepción desde el colegio, tanto de profesores como de alumnos. Logramos así hacer divulgación de nuestros quehaceres en investigación, contribuir a una mejor impresión de la universidad por parte de los alumnos, y enfatizado lo relevante de la labor que se desarrolla en una institución pública como la Universidad de Chile” resaltó el joven investigador.

Añadió que fueron capaces de hablar de la formación de colores, de cristales fotónicos, de cristales líquidos, de la propagación rectilínea de la luz, de las imágenes generadas por reflexión y por refracción, de cómo es el funcionamiento óptico del ojo humano, y cómo se pueden corregir enfermedades como la miopía e hipermetropía. “Luego exploramos a la luz como una onda y fuimos capaces de medir el grosor del pelo de los alumnos. Al final, utilizamos computadores de luz para explicar la transmisión de datos vía fibras ópticas y generamos un código binario con el que pudimos enviar información desde un computador a otro”, acotó el Dr. Vicencio.

### Figura LMS

En resumen, el Prof. Rodrigo Vicencio sostuvo que en el contexto del año de la luz no se han quedado en la fase expositiva y lejana de la ciencia, sino que se ha interactuado concretamente con la comunidad al iniciar el proceso de patentamiento de una innovación origina-



da como resultado de una investigación fundamental en Física, y al desarrollar un proyecto en el aula con alumnos del LEMS. “Esperamos seguir en esta senda los próximos años, mostrando como la óptica y fotónica son capaces de seguir ayudando al desarrollo de la sociedad desde diversos flancos”, señaló finalmente el académico de la Universidad de Chile.

Fuente: Dr. Rodrigo Vicencio Poblete, académico del Departamento de Física de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile.

## CELEBRACIÓN DE LAS FIESTAS PATRIAS EN LA FACULTAD DE CIENCIAS

La Facultad de Ciencias celebró la llegada de las Fiestas Patrias 2015, en su tradicional encuentro de camaradería y chilenidad en el que cada año se integran todos los estamentos de nuestra comunidad universitaria. La animación como también ya es tradicional estuvo a cargo del funcionario del Departamento de Química, Sr. Luis Pérez Abarca.

Esta vez los bailes de nuestra patria fueron recreados por el Grupo Folclórico de Apoderados del Colegio San Marcos, AFOSAMA; de la comuna de Macul, quienes con sus danzas dieron el colorido dieciochero, propio de las celebraciones de nuestra Fiesta Nacional.



Esta agrupación recibió de parte del Decano (s) Dr. José Rogan Castillo, un galvano de reconocimiento por haber participado en nuestro acto de celebración. Recibió este testimonio recordatorio la Relacionadora Pública del grupo folclórico, Joanna Mena.

El Coro de la Facultad de Ciencias, que hace pocos días fue muy aplaudido en el Odeón de la Plaza de Armas, en el marco de la iniciativa “*El Científico va a la calle*”, ofreció un repertorio con conocidos temas de autores nacionales como Violeta Parra, Víctor Jara y Freddy Albarracín.

Por su parte, la Vicedecana (s) de la Facultad de Ciencias, Dra. Margarita Carú Marambio, envió un afectuoso saludo a todos los miembros de nuestra comunidad universitaria agradeciendo su presencia en esta actividad. “Deseo a todos que estas celebraciones sean un buen momento para disfrutar de un merecido descanso y esparcimiento junto a sus seres queridos”, indicó la Prof. Carú.

Una vez concluida la parte artística del evento, los funcionarios participaron de entretenidos juegos y actividades de esparcimiento organizadas para la ocasión.



## NUESTROS NUEVOS EGRESADOS



**Carlos Alberto Garrido Leiva**

**Doctorado en Química**

Director de Tesis: Dr. Marcelo Campos  
Comisión: Dr. Boris Weiss (Pdte.), Dr. Guillermo Díaz, Dr. Carlos Jerez y Dr. Marcelo Kogan  
Miércoles 30 de septiembre de 2015



**Ricardo Claudio Piña Muñoz**

**Doctorado en Ciencias con mención en Biología Molecular, Celular y Neurociencias**

Director de Tesis: Dr. Juan Bacigalupo  
Co-Director: Dr. Rodolfo Madrid  
Comisión: Dr. Alejandro Roth (Pdte.), Dr. Patricio Rojas, Dr. Elías Utreras y Dr. Sebastián Brauchi  
Martes 25 de agosto de 2015



**Kevin Matías Simpson Alfaro**

**Magíster en Ciencias Biológicas**

Director de Tesis: Dra. Claudia Stange  
Co-Director: Dr. Pablo Figueroa  
Comisión: Dr. Marcelo Baeza (Pdte.) y Dra. Lorena Norambuena  
Lunes 14 de septiembre de 2015



**Bárbara Susana Echiburú López**

**Magíster en Ciencias Biológicas**

Director de Tesis: Dr. Francisco Pérez-Bravo  
Co-Directora: Dra. Teresa Sir-Petermann  
Comisión: Dra. María Rosa Bono (Pdta.) y Dra. Verónica Palma  
Lunes 10 de agosto de 2015



**Pablo César Ortiz Ramírez**

**Magíster en Ciencias con mención en Física**

Director de Tesis: Dr. José Roberto Morales  
Comisión: Dr. Víctor Fuenzalida (Pdte.), Dr. Francisco Molina y Dr. Osvaldo Piñones.  
Miércoles 05 de agosto de 2015



**Ignacio Antonio Bordeu Weldt**

**Magíster en Ciencias con mención en Física**

Director de Tesis: Dr. Marcel Clerc  
Comisión: Dr. Juan Alejandro Valdivia (Pdte), Dr. Mustapha Tliidi, Dr. Enrique Cerda y Dr. Sergio Rica  
Lunes 03 de agosto de 2015



**Yassef Ariel Yuivar Villarreal**

**Título Profesional: Ingeniero en Biotecnología Molecular**

Director del Seminario: Dr. Marcelo Baeza  
Comisión: Dr. Nicolás Guiliani y Dr. Francisco Chávez  
Miércoles 05 de agosto de 2015



**Giselle Salomé Escobar Arrepol**

**Título Profesional: Ingeniera en Biotecnología Molecular**

Directora del Seminario: Dra. Mercedes López  
Co-Director: M. Cs. Claudio López  
Comisión: Dr. Miguel Allende y Dr. Elías Utreras  
Viernes 31 de julio de 2015



**Tania Fernanda Gajardo Carrasco**

**Título Profesional: Ingeniera en Biotecnología Molecular**

Directora del Seminario: Dra. Karina Pino  
Comisión: Dr. Alejandro Roth y Dra. Daniela Sauma  
Viernes 31 de julio de 2015

## Dra. MARY KALIN FUE RECONOCIDA CON GRADO DE DOCTOR HONORIS CAUSA DE LA UNIVERSIDAD DE MAGALLANES

*Por su aporte a la investigación y formación de profesionales.*

La académica de la Facultad de Ciencias y Premio Nacional de Ciencias Naturales 2010, fue distinguida en las dependencias de la universidad más austral del planeta. El Rector Dr. Juan Oyarzo destacó a la profesora "no sólo por su talento para develar la realidad de nuestra flora americana, sino también para sacar lo mejor de sus estudiantes".



*La Dra. Mary Kalin recibe la distinción de manos del Rector de la Universidad de Magallanes, Dr. Juan Oyarzo*

El auditorio Ernesto Livacic de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Magallanes (UMAG), fue el lugar donde la Profesora Titular de la Facultad de Ciencias Universidad de Chile y Doctora en Botánica de la Universidad de California, Mary Kalin, recibió el grado Doctor Honoris Causa de dicha Casa de Estudios.

El máximo reconocimiento del plantel le fue otorgado a la profesora Kalin, por su aporte al conocimiento y la formación en el área, trabajos gracias a los cuales "Chile central es hoy reconocido como uno de los 25 puntos de concentración de biodiversidad prioritarios para la conservación", como planteó el Rector de la UMAG, Dr. Juan Oyarzo.



La máxima autoridad del plantel destacó además que la profesora Kalin "no se ha cansado de generar conocimientos, redes, alianzas y educación", como es por ejemplo el Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB) en el que participan la Universidad

de Chile y la Universidad de Magallanes, además de otros tres planteles y dos instituciones extrauniversitarias. Es mediante el IEB que la Casa de Bello y la UMAG, en colaboración de la Universidad North Texas, serán parte del proyecto del Centro Subantártico Cabo de Hornos, financiado por el gobierno regional en su diseño y construcción.

Al recibir este reconocimiento, la profesora Kalin manifestó que representa "una emoción muy profunda porque parte de mi carrera científica la hice en esta zona, por eso cuando uno recibe algo de la zona en la cual ha trabajado, es mucho más profundo", aludiendo a uno de las investigaciones "más significativas que he hecho en los cerros de la Región de Magallanes".

En el marco de la ceremonia, la profesora Kalin dictó la charla "*La flora alto andina del sur de Sudamérica frente al cambio climático*", instancia en la que desarrolló la pregunta de qué va a pasar con este tipo de especies en este contexto adverso.

Planteó que los efectos del cambio climático "serán más fuerte en las áreas andinas", factor que "agregado a la disminución de precipitaciones, debería preocuparnos porque esta vegetación es clave para la estabilización de laderas". Si esta situación avanza, señaló, podemos encontrar futuros aluviones y episodios de desastres naturales en el sur del país. Esto porque con el aumento de temperatura las plantas cambian significativamente su hábitat o simplemente terminan extinguiéndose.



En esa línea, la Premio Nacional de Ciencias Naturales señaló que uno de los desafíos de la investigación de su disciplina es "muestrear lo que está pasando y empezar a modelar" el avance de este fenómeno, terminó señalando la Dra. Mary Kalin, académica del Departamento de Ciencias Ecológicas de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile. (Fuente: Dircom. Fotos Francisca Palma y Facultad de Ciencias).

Revista In Situ. Boletín Informativo de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile.

### AUTORIDADES

Decano: Profesor Dr. Víctor Cifuentes Guzmán

Vicedecano. Profesor Dr. José Rogan Castillo

Director Académico: Profesor Dr. Víctor Manríquez Castro

### UNIDAD DE COMUNICACIONES

Editor General: Periodista Alfonso Droguett Tobar

Fotografía: Unidad de Comunicaciones y Sr. Rubén Peña Márquez

Aportes y comentarios: [comunic@uchile.cl](mailto:comunic@uchile.cl)

Teléfono: 229787441

