



Departamento de Geofísica, FCFM, Universidad de Chile  
Edición N° 2 - Diciembre de 2017

En esta edición:

## RESUMEN 2017

- **NOTICIAS DESTACADAS**
- **NOTAS BREVES**
- **ALMUERZO DE FIN DE AÑO**



**NOTICIAS DESTACADAS**

## > DGF GANA 8 PROYECTOS FONDECYT EN CONCURSO REGULAR 2017

Excelentes resultados del DGF en el concurso Fondecyt 2017.

El viernes 21 de Abril, Conicyt anunció la selección de proyectos Fondecyt de su concurso regular 2017. En la lista de proyectos destaca el Departamento de Geofísica de la Universidad de Chile con 8 proyectos seleccionados. Este número corresponde al 42% de los 19 proyectos adjudicados por el grupo de estudio de Ciencias de la Tierra a nivel global. Estos resultados son muy positivos para demostrar la investigación científica realizada en el DGF. La nómina de proyectos del DGF y su investigador(a) responsable es la siguiente:

**Prof. Jaime Campos:** Fast determination of seismic source parameters in Chile.

**Prof. Eduardo Contreras:** Seismic structure of the Nazca and Iquique Ridges and implications for hotspot magmatism and ridge-trench collision along the South American subduction zone.

**Prof. Daniel Díaz:** Modeling and comparison of magmatic structures related to Calbuco and Osorno volcanoes, Southern Andes.

**Prof. René Garreaud:** Changes in the ENSO modulation of central Chile hydroclimate: Anthropogenic interference in the South Pacific?

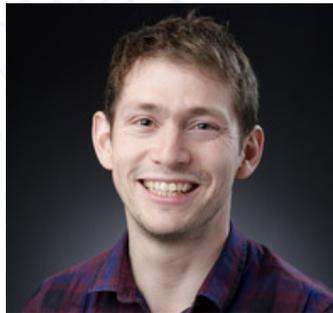
**Prof. Ricardo Muñoz:** Mesoscale dynamics of Raco winds in Central Chile.

**Prof. Maisa Rojas:** Large-scale climate variability on the Southern Hemisphere throughout the Holocene.

**Prof. Javier Ruiz:** Understanding Mechanical Complexity of Subduction Zones through the Analysis and Modeling of Earthquake Source Parameters.



**Prof. Sergio Ruiz:** The relation among small, large and mega-earthquakes in Central Chile.



Además se sumaron a estos resultados, los del Concurso de Becas de Magíster Nacional para el año académico 2017. Estudiantes de los dos programas de magister del DGF, a saber, el Magíster en Ciencias Mención Geofísica (MGF) y el Magíster en Meteorología y Climatología (MMC), recibieron esta distinción. Los nombres de los estudiantes son:

- **Mirko del Hoyo (MMC)**
- **Piero Mardones (MMC)**
- **Patricio Morales (MMC)**
- **Valeria Moreno (MMC)**
- **Felipe Zúñiga (MGF)**



## UNIVERSIDAD DE CHILE DESTACADA EN PRESTIGIOSO RANKING ARWU EN CIENCIAS DE LA TIERRA

La Academic Ranking of World Universities (ARWU) posiciona a la Universidad de Chile en primer lugar a nivel nacional en Ciencias de la Tierra.

Este importante hito prestigia a la Casa de Estudios, incluyendo al Departamento de Geofísica y toda su comunidad, reconociendo internacionalmente la labor académica que la Universidad de Chile ha desarrollado a lo largo de su trayectoria al servicio del país.

El Ranking Académico de las Universidades del Mundo (Academic Ranking of World Universities - ARWU) fue publicado por primera vez en junio de 2003 por el Centro de las Universidades de Clase Mundial (Center for World-Class Universities - CWCU) de la Escuela Superior de Educación (anteriormente el Instituto de Educación Superior) de la Universidad Jiao Tongde Shanghái de China, y se actualiza con periodicidad anual. ARWU utiliza seis indicadores objetivos para clasificar las universidades del mundo. Estos indicadores son el número de alumnos y profesores que han ganado premios Nobel y medallas Fields, el número de investigadores altamente citados, el número de artículos publicados en revistas de Nature y Science, el número de artículos indexados en Science Citation Index - Expanded (SCIE) y Social Sciences Citation Index (SSCI), y el rendimiento per cápita respecto al tamaño de una institución. ARWU califica más de 1.200 universidades al año y las 500 mejores se publican en la web.





## INSTRUMENTO DEL DGF GENERA NUEVA INFORMACIÓN SOBRE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN SANTIAGO

Desde abril de este año el Departamento de Geofísica, DGF, instaló en la estación de monitoreo de calidad del aire de Cerro Navia un nefobasímetro, instrumento que mediante un láser orientado verticalmente determina el alcance vertical de los aerosoles (partículas suspendidas en la atmósfera) presentes en dicha zona de la ciudad, aportando así información adicional y relevante a las mediciones de calidad de aire para la Región Metropolitana.

Estas mediciones de carácter piloto constituyen una actividad colaborativa entre el DGF y el Departamento de Redes del Ministerio de Medio Ambiente (MMA). El principal y más novedoso aporte de este instrumento es entregar información acerca de la distribución en vertical de aerosoles en la capa atmosférica cercana a la superficie. Así, mientras las estaciones monitoras miden la variación del material particulado sólo cerca de la superficie, el nefobasímetro entrega una idea de la variación temporal de los aerosoles en los primeros cientos de metros sobre la superficie. Si bien las concentraciones de aerosoles en altura no tienen importancia desde el punto de vista regulatorio, el conocimiento de la evolución de las distintas capas de aerosoles cerca de la superficie provee información que puede ser relevante para el seguimiento de episodios críticos en superficie y, más en general, para una mejor comprensión de los factores físicos de dispersión y transporte de material particulado asociados a los problemas de contaminación atmosférica.

Además de describir las capas de aerosoles en la zona poniente de Santiago; el sistema entrega esta información en tiempo real a los profesionales del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), quienes realizan el seguimiento de los episodios de contaminación. A la fecha los datos entregados por el nefobasímetro son actualizados cada hora.



Nefobasímetro del DGF

"Las estaciones de monitoreo miden las concentraciones de partículas a 4 ó 5 m de la superficie en los distintos puntos de la ciudad donde se encuentran. Pero con el nefobasímetro estamos entregando información de lo que está pasando arriba en los perfiles verticales" comentó el Director del DGF, Profesor Ricardo Muñoz, quien está liderando esta colaboración.

"En esta primera instancia la información es de carácter cualitativa ya que no se está midiendo la concentración de partículas, sino que la reflectividad de los aerosoles, lo cual permite conocer dónde hay capas de aerosoles y ver la distribución en vertical de estas partículas, por lo menos en los primeros 500 ó 1.000 m de altura. Con esta información se puede detectar la altura de la capa de mezcla, hasta dónde llegan los aerosoles durante el día o la noche y se entrega información complementaria a la que brindan las estaciones de monitoreo superficial", señaló el académico del DGF.



## LAURA GALLARDO: "EL (CR)2 HA PERMITIDO AMPLIAR NUESTRA INVESTIGACIÓN EN GEOFÍSICA"

Entre el 16 y el 18 de octubre se realizó la celebración del quinto aniversario del Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2, (Centro de Excelencia Fondap- CONICYT) alojado en el Departamento de Geofísica, FCFM, de la Universidad de Chile. En la ocasión se anunció la renovación del financiamiento para el Centro por 5 años más.

La ceremonia de aniversario contó con la participación de la Presidenta la República, Michelle Bachelet, quien destacó y calificó como fundamental el aporte del (CR)2, señalando que el Centro provee de información y criterios claves para toma las decisiones que Chile requiere. A la ceremonia también asistieron el ministro de Medio Ambiente, Marcelo Mena, el presidente de CONICYT, Mario Hamuy, el prorector de la Universidad de Chile, Rafael Epstein, el vicerrector de Investigación y Desarrollo, Flavio Salazar, el decano de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Patricio Aceituno, entre otras autoridades e investigadores.

Durante su alocución el decano de la FCFM, Patricio Aceituno, recalcó el rol de la académica del Departamento de Geofísica y directora del (CR)2, Laura Gallardo, por liderar el centro de excelencia durante estos años, lo cual, argumentó, incentiva el trabajo de mujeres en las ciencias. Además, hizo un reconocimiento a la labor del grupo de académicos de meteorología del DGF que fueron los propulsores de esta disciplina: Profs. José Rutllant, Humberto Fuenzalida y Pablo Ulriksen (QEPD).

Laura Gallardo, académica del DGF y quien ha liderado el (CR)2 desde sus inicios, entregó un balance de los logros científicos, el trabajo interdisciplinario, formativo y de extensión realizado; así también expuso los temas que se han abordado como la megasequía, el impacto del ser humano en los ecosistemas en todo Chile, la resiliencia social, el antropoceno, entre otros.



## El (CR)2 y el Departamento de Geofísica

En relación con los principales aportes del (CR)2 al DGF, la académica Gallardo cuenta que "ha permitido integrar actividades que ya realizábamos como departamento y también nos ha permitido poder conocernos más. En ese sentido, el (CR)2 ha permitido ampliar nuestro trabajo de Geofísica. Los centros de excelencia generan instancias no solo interdisciplinarias, sino interinstitucionales de diversa índole que son complementarias a las que uno realiza bajo la disciplina de la geociencia y la geofísica".

Otro de los puntos que destaca Gallardo es el trabajo con los estudiantes y la formación académica. "Adscribir las tesis de estudiantes al centro, principalmente en el caso de las ciencias atmosféricas, ha permitido a nuestros estudiantes crecer académicamente en un contexto interdisciplinario, y también conocer otros ámbitos del saber. Por otra parte, les ha permitido ver su trabajo en un contexto de relevancia social e incluso política. Por último, en ámbitos de internacionalización han podido interactuar con científicos de otras partes del mundo, lo cual sin duda ha sido beneficioso para ellos y para nosotros, por supuesto. Los estudiantes del departamento (junto con los de las universidades asociadas) han sido fundamentales para los logros de estos cinco años.

En relación a la academia, se espera que en esta segunda fase del (CR)2 se pueda seguir creciendo y poder tener un académico de jornada completa asociado al departamento. A la fecha, junto a Laura Gallardo están adscritos al (CR)2 los académicos del DGF: Rene Garreaud, Maisa Rojas, Roberto Rondanelli y Nicolás Huneeus.

Para la profesora Laura Gallardo, los instrumentos que se han podido adquirir a través del Fondap han sido un aporte a la

investigación que se desarrolla en el área. Destacó que hoy se está trabajando en la instalación de un observatorio andino, que vendrá a complementar la ciencia que se realiza desde otros ámbitos del saber.

Para los próximos cinco años "se vienen nuevos desafíos, y esperamos seguir construyendo. Desde la geofísica, tenemos que pensar en los eventos extremos hidrolimáticos y qué consecuencias tienen y cómo está preparada nuestra sociedad para enfrentarlos. Tenemos que pensar en el desarrollo sostenible y sustentable de nuestras ciudades, en las zonas costeras, en el cambio de uso de suelo más allá de las descripciones de cómo nos van a afectar los regímenes de incendios y, muy importante, entender cómo funciona la convivencia y la gobernanza en tiempos del antropoceno", agregó Laura Gallardo.

"Nosotros esperamos no solo posicionar a este departamento, sino que a la Universidad de Chile y a las actividades científicas de Chile" concluyó Gallardo.

\*El (CR)2 es un centro de excelencia financiado por el programa de áreas prioritarias (Fondap) de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, Conicyt. En él, convergen investigadores de las universidades de Chile, de Concepción y Austral de Chile, junto a científicos de otras instituciones académicas y de investigación.

## ➤ EXPLORADOR SOLAR DGF-MIN. ENERGÍA: BASE DE DATOS SOBRE RADIACIÓN SOLAR EN CHILE

Investigadores del DGF desarrollaron el "Explorador Solar" mediante un proyecto junto al Ministerio de Energía. Esta herramienta es una base de datos sobre radiación solar en Chile, que incluye la información entre los años 2004 y 2016 a una resolución horizontal de 90 m sobre Chile continental e insular. El proceso fue documentado en el paper "A solar radiation database for Chile" realizado por Alejandra Molina, Mark Falvey y Roberto Rondanelli, disponible en la edición de noviembre del journal "Scientific Reports".

El Explorador Solar comenzó su desarrollo en el marco de la tesis de investigación para optar al grado de Magister en Meteorología y Climatología de la profesional del Departamento Alejandra Molina, quien además lidera actualmente el proyecto. "Esto es un ejemplo de que es posible generar no solo productos de investigación, sino que también crear capacidades profesionales en nuestros estudiantes de postgrado del Departamento" comentó el Profesor Rondanelli.

Alejandra Molina, directora del proyecto señaló que "trabajar en el Explorador Solar ha sido un aprendizaje constante, desde el desarrollo del modelo hasta la forma de difundir la información han sido grandes desafíos que hemos ido afrontando a lo largo de los años. El actual sitio web es un reflejo de un largo proceso de maduración, que claramente ha rendido sus frutos, pues actualmente es ampliamente usado y reconocido, no solo en Chile si no también en otras partes del mundo que miran a Chile como una potencia en la industria solar".

Respecto a los usuarios del Explorador Solar, el académico del DGF Roberto Rondanelli afirmó que es un set de datos que es muy usado por la industria. "Cuando miramos los usuarios del Explorador vemos que en su mayoría pertenecen a la



industria solar e instituciones gubernamentales que están incorporando la energía solar, como el programa Techos Solares. Pero también es de interés de muchas personas que están haciendo investigación en nuevas tecnologías en proyectos locales y en otras áreas que requieren conocer la radiación solar". Alejandra Molina, agregó que "las herramientas que se ofrecen en el sitio permiten que la información sea usada por personas con distintos niveles de conocimiento en el tema, tanto por empresas que instalan paneles fotovoltaicos como por usuarios que desean instalar paneles en sus hogares para acogerse a la nueva Ley de Generación Distribuida, por ejemplo".

Al día de hoy el Explorador Solar no solo ofrece acceso a los datos de radiación, si no también, a herramientas que permiten sacar provecho de dichos datos, como calculadoras de generación fotovoltaica y de sistemas solares térmicos. "La alta precisión de la información entregada y el hecho de que todas las herramientas y datos sean gratis ha llevado a que actualmente tengamos más de 8.000 sesiones al mes en el sitio web del Explorador Solar con usuarios de distintas partes del mundo" concluyó la investigadora del DGF Alejandra Molina.

Para más antecedentes sobre el Explorador Solar, ver:  
[www.minenergia.cl/exploradorsolar](http://www.minenergia.cl/exploradorsolar)

## ➤ RECONOCIMIENTO A ACADÉMICOS DEL DGF EN ANIVERSARIO DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE

Docentes de diferentes unidades académicas de la Universidad fueron homenajeados por su calidad académica y el impacto de la formación disciplinar impartida en sus estudiantes, como parte de la conmemoración del aniversario n. 175 de la casa de Bello, relevando así una de las labores universitarias cruciales del plantel.

Del departamento de Geofísica fueron galardonados los siguientes académicos:

**Profesor Jaime Campos Muñoz**, con el reconocimiento especial por su aporte institucional a la puesta en valor del papel que la investigación transdisciplinaria y la difusión científica deben jugar en el desarrollo integral y sustentable de Chile.

**Profesores Laura Gallardo Klenner y Nicolás Huneeus Lagos**, en la categoría de reconocimiento a las y los autores de 153 artículos, que representan un 16 por ciento de los 934 artículos que se posicionaron dentro del cuartil 1. Este grupo publicó en revistas del hasta 6% superior de su disciplina de acuerdo al factor de impacto y que aparecieron en la base de datos de Thomson Reuters hasta octubre de este año.

Los profesores **Eduardo Contreras Reyes, René Garreaud Salazar y Sergio Ruiz Tapia** por la obtención de proyectos Fondecyt regular 2017 e iniciación 2016. Dichos investigadores responsables tuvieron una evaluación dentro del 10% superior de su grupo de estudio.

Además la académica Laura Gallardo dio uno de los discursos de la jornada.



## ➤ CICLO DE “CAFÉS CON CIENCIA” 2017

En 2015 nace en el Departamento de Geofísica el llamado “Café con Ciencia”. Estas tertulias científicas se crean a partir de la necesidad de generar espacios de acercamiento a las “Ciencias de la Tierra” en ambientes distendidos, facilitando así el encuentro de científicos e investigadores del DGF con el público en general.

En 2017, se realizaron 2 de estos cafés científicos:

El primero, realizado durante el mes de mayo, estuvo a cargo de Jaime Campos, con el con el tema “¿Por qué los terremotos son misteriosos? Ciencia y Mito”.

El segundo, realizado en octubre, con la participación de los académicos de Meteorología y Tierra Sólida: Maisa Rojas, René Garreaud, Sergio Ruiz y Andrei Maskymowicz, en el marco de las semanas vocacionales.



## ➤ ACADÉMICOS DEL DGF SE ADJUDICAN PROYECTOS FONDECYT 2018

Los profesores Nicolás Huneus y Roberto Rondanelli, del área de Meteorología del departamento, se adjudicaron sus propuestas enviadas al concurso Fondecyt Regular 2018 del programa Conicyt.

Las propuestas ganadoras son:

Profesor Nicolás Huneus: **"Transport of mineral dust in northern Chile and its deposition on the Andean Cryosphere"**.

Profesor Roberto Rondanelli: **"Atacama extreme precipitation events: A general circulation modeling perspective"**.

Conicyt informó que a la categoría de Fondecyt regular se presentaron este año 1.902 propuestas de las cuales fueron adjudicados 518 proyectos. Y en la categoría de Postdoctorado se adjudicaron un total de 281 proyectos del total de 738 proyectos concursados.



Nicolás Huneus



Roberto Rondanelli





**NOTAS BREVES**



## **EQUIPO FEMENINO DE BABY FÚTBOL GANA TORNEO GEOCHAMPIONS**

Entre mayo y septiembre de este año se desarrolló el campeonato de baby-Fútbol Geochampions en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. En la final, Geoffem venció por 1-0 a las históricas "Weylas sin rumbo", equipo que venía ganando este torneo desde hace 3 años.

Daniela Montecinos, integrante de Geoffem, resultó además la goleadora del campeonato con un total de 13 anotaciones. Es la primera vez que Geoffem gana este campeonato. El DGF ciertamente felicita a las ganadoras! El equipo estuvo conformado por: Daniela Montecinos, María José Hernández, Valeria Becerra, Valentina Astudillo, María Josefina Errázuriz, Alexandra Fuenzalida.



## **ESTUDIANTES DE GEOFÍSICA IMPULSAN DIÁLOGO SOBRE SUSTENTABILIDAD UNIVERSITARIA**

CEUS es un congreso universitario que busca exponer y discutir en torno a la sustentabilidad, desde las distintas áreas que involucra: lo ambiental, económico y social. Es un espacio para la reflexión tanto desde la educación universitaria sustentable como para la formación de líderes que promuevan la sustentabilidad. Para esta segunda versión del CEUS, se contó con el patrocinio de la FCFM, los ministerios de Energía, Medio Ambiente y Transportes y Telecomunicaciones, junto a los Centros Fondap de la Universidad de Chile (CR)2 y CEQA.

CEUS fue ganador del Premio Nacional de Medio Ambiente 2017 que entrega la Fundación Recyclápolis, en la categoría "Nueva Generación Sustentable" y también recibió la mención honrosa en el premio Felipe Álvarez, entregado por OpenLab de la FCFM, en la categoría de "Estudiantes que fomentan la innovación y el emprendimiento al interior de sus instituciones".



## ESTUDIANTES DE GEOFÍSICA SON ELECTOS CONSEJEROS DE POSTGRADO

María Constanza Flores y Gustavo Pérez del Magíster en Ciencias mención Geofísica, fueron elegidos como Consejeros de la Escuela de Postgrado de la FCFM, por un periodo de un año.

"Es primera vez que estudiantes del Departamento de Geofísica estamos participando en esta instancia. La labor que realizaremos se centra en la participación en todas las sesiones del Consejo en las cuales se toman las decisiones sobre postgrado. Pero además, habrá otras instancias a las que asistiremos", señala Constanza.

A esto se agrega la necesidad de mejorar los canales de comunicación "Somos cerca de 1400 estudiantes de postgrado, no obstante en la elección de consejeros solo votaron cerca de 100 estudiantes, lo cual es un reflejo del desconocimiento de esta instancia". Los estudiantes del DGF fueron electos con cerca de 40 votos cada uno.



## ESTUDIANTES DEL DGF REALIZAN PASANTÍA EN FRANCIA

Javier Ojeda del Magíster en Ciencias mención Geofísica y Jorge Gacitúa, del Magíster en Meteorología y Climatología, se adjudicaron fondos de la convocatoria para "Estadías cortas de investigación de la Vicerrectoría de Asuntos Académicos de la Universidad de Chile 2017-2018" para realizar pasantías en Francia.

Javier Ojeda ya está realizando su estadía en el Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP) en Francia. "Estaré por 2 meses avanzando en un tema específico que aborda mi tema de tesis, junto al Dr. Fabián Bonilla".

Por otra parte, Jorge Gacitúa del Magíster en Meteorología y Climatología realizará su pasantía durante 10 semanas (entre el 8 de enero y el 16 de marzo de 2018) en el Laboratoire de Météorologie Dynamique (LMD) de la Ecole Polytechnique, al suroeste de París.



**ALMUERZO DE FIN DE AÑO**

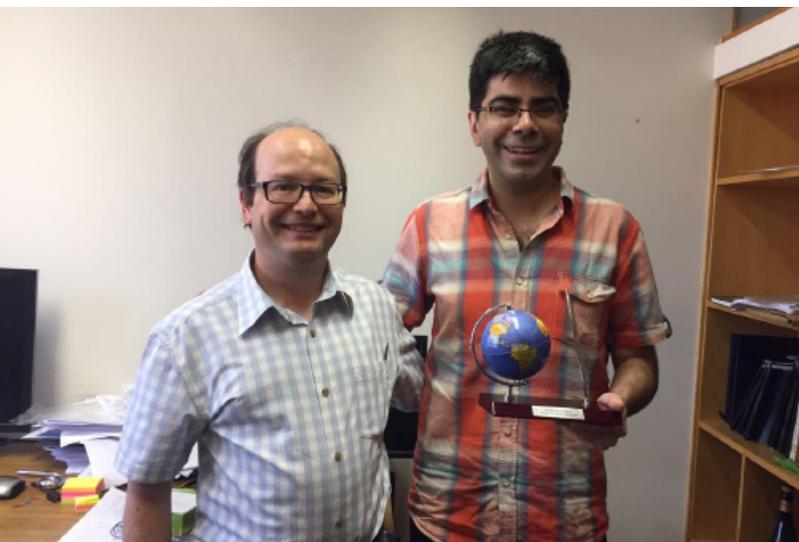
El pasado miércoles 20 de diciembre la comunidad DGF de estudiantes, funcionarios y profesores compartieron un encuentro de camaradería con ocasión de las fiestas de fin de año. En la oportunidad se hizo entrega de los premios a la calidad docente 2017 del departamento de Geofísica, en función de la votación secreta de los estudiantes adscritos a los distintos programas departamentales: Licenciatura en Geofísica, Magister en Geofísica y Magister en Meteorología y Climatología.

Este año los galardonados fueron el profesor **Sergio Ruiz**, como **mejor profesor**, y en la categoría de **mejor profesor auxiliar** fue escogido **Jorge Gacitúa**, estudiante del Magister en Meteorología y Climatología.

El director del DGF Ricardo Muñoz, entregó los premios y expresó su reconocimiento a ambos por el interés que demostraron en la docencia del DGF durante el año 2017.



Fotografías: Luz Fariña



Reconocimiento a Sergio Ruiz



Reconocimiento a Jorge Gacitúa







**Geofísica**

FACULTAD DE CIENCIAS  
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
UNIVERSIDAD DE CHILE



¡Sigue al DGF en redes sociales!

---



Facebook: **@geofisicaUchile**



Twitter: **@Dgf\_uchile**

**Departamento de Geofísica - Diciembre 2017**

Créditos:

Contenidos: Comunicaciones FCFM, Luz Fariña

Edición: Sebastián Barría