

Académicos se integran como Miembros Correspondientes a la Academia Chilena de Ciencias



Nacional de Ciencias Exactas 2009, Ricardo Baeza Rodríguez, quien afirmó que "para la Academia es un honor recibir a un distinguido académico como Manuel del Pino. Un matemático de excelente nivel, prolífico, con gran capacidad de colaboración. Es un orgullo tenerlo entre nosotros".

El Director del Departamento de Astronomía, Mario Hamuy, y el Profesor del Departamento de Ingeniería Matemática Manuel del Pino, se integraron como Miembros Correspondientes de esta prestigiosa institución que reúne a los científicos más destacados del país.

La bienvenida a la Academia del Profesor Hamuy, realizada en agosto, estuvo a cargo del astrónomo y Premio Nacional de Ciencias Exactas 1999, Dr. José Maza, quien afirmó

que el nuevo integrante "destaca por su rigor científico, su inmensa capacidad de trabajo y su buen criterio para saber elegir los temas de investigación más relevantes. Hamuy en la actualidad cuenta con 104 publicaciones ISI en revistas de especialidad y sus trabajos registran 7 mil 969 citas, lo que lo convierte en el astrónomo nacional más citado", señaló Maza.

A fines de septiembre, la Academia dio la bienvenida al Prof. del Pino, cuya presentación estuvo a cargo del Premio

Baeza, repasó su abundante producción científica, la que hasta la fecha alcanza a alrededor de 110 artículos, los que ya cuentan con más de 1800 citas en revistas ISI, cifras muy altas en el mundo de las matemáticas. En julio de este año el ISI Essential Science Indicators lo ubicó en el número 63 dentro de los matemáticos más citados en el mundo por publicaciones aparecidas en los últimos diez años.

Académico del DIE fue elegido Vicepresidente de la IEEE CIS Mundial

El 18 de julio, en el marco de la reunión mundial de los comités administrativo y ejecutivo de la Sociedad de Inteligencia Computacional-CIS (Computational Intelligence Society) del IEE (Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos), el Profesor Pablo Estévez, del Departamento de Ingeniería Eléctrica (DIE), se transformó en el primer latinoamericano en ser electo como vicepresidente por el período 2011-2012, del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos.

Tres fueron los miembros que compitieron por la vicepresidencia; uno de origen húngaro, otro de origen francés y el académico chileno DIE, quien resultó electo con mayoría absoluta.

El IEEE (por su sigla en inglés) es la asociación de profesionales dedicados a la innovación y la excelencia en tecnología avanzada más grande del mundo, dedicada al beneficio de la humanidad. Esta institución y sus miembros inspiran a la comunidad global a través de las publicaciones, conferencias, estándares tecnológicos, profesionales y actividades educativas.



Geólogos de la FCFM expusieron soluciones ante Comisión Investigadora de Desastre Natural de la Cámara de Diputados

A raíz de lo ocurrido el pasado 27 de febrero, académicos de la FCFM se reunieron en julio con la Comisión Investigadora de Desastre Natural de la Cámara de Diputados para hacerles llegar una serie de propuestas que mejorarían la capacidad de prevención y reacción de las instituciones frente a catástrofes de la naturaleza.

Mayor vinculación entre el mundo científico y las entidades técnicas, anticipación de los riesgos y escenarios posibles, optimización de recursos y la creación de una Agencia Nacional de Prevención de Desastres que

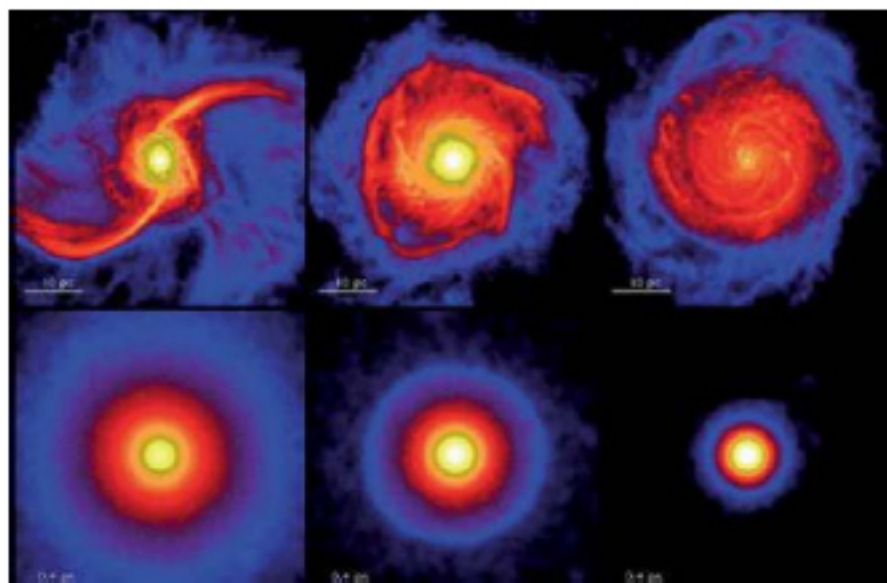
incluya una Unidad de Peligro Geológico, fueron las principales propuestas de los académicos del Programa de Geología Aplicada y Riesgos Naturales del Departamento de Geología de la FCFM, Sergio Sepúlveda, Sofía Rebolledo y Ricardo Thiele.

"La idea es que esta unidad tenga una serie de funciones, desde gestionar la cartografía de riesgos a nivel nacional, apoyar en las materias de alertas y de protocolos de emergencias, hasta tener contacto permanente con la comunidad científica

para incorporar los nuevos conocimientos", indicó Sepúlveda. A estas tareas, agregó el geólogo, también es necesario poner mayor énfasis en la educación de la ciudadanía en estos temas y también en la formación de recursos humanos vinculados a estas materias.



Investigadores publican teoría sobre origen de agujeros negros supermasivos y sobre eficacia de las supernovas para medir distancias



Los Doctores Mario Hamuy y Gastón Folatelli, del Departamento de Astronomía de la Universidad de Chile y del Núcleo Milenio de Estudios de Supernovas (MCSS), participaron en

el estudio que publicó la revista Nature en julio pasado en donde se demuestra que las explosiones de las supernovas no son perfectamente simétricas y que las diferencias en las velocidades observadas se deben a nuestra dirección de observación, lo que varía aleatoriamente (al azar) de supernova a supernova. Ésta es una muy buena noticia para

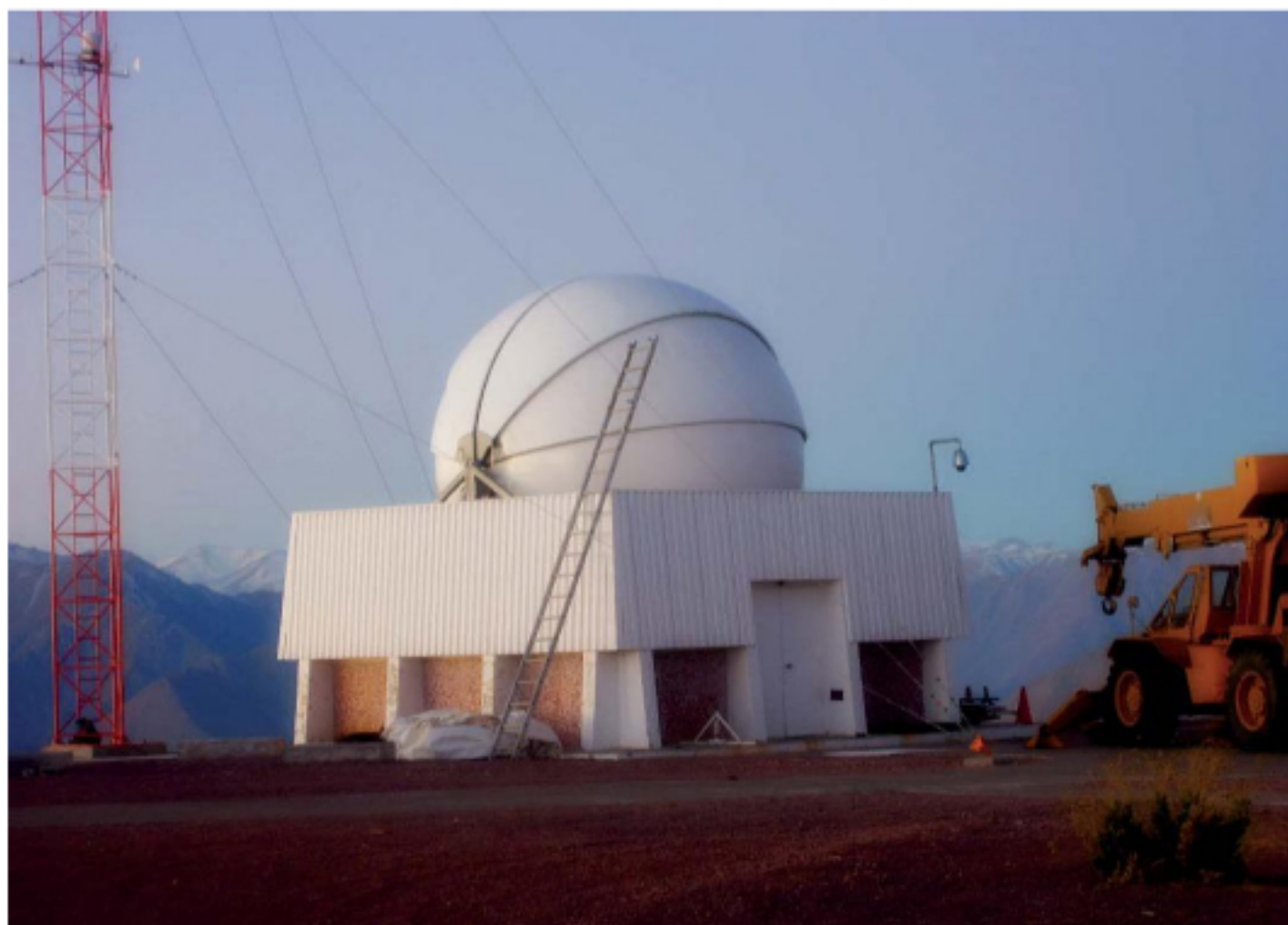
el avance de la ciencia, ya que el efecto del ángulo de visión se anula cuando se cuenta con un conjunto grande de supernovas. De esta manera, desaparece la preocupación de usar las supernovas del tipo Ia para medir distancias.

Por otro lado, en la edición de agosto de la misma revista se publicó la teoría del astrofísico y académico de la Universidad de Chile, doctor Andrés Escala, quien postula que el origen de los Agujeros Negros Supermasivos podría estar en la fusión de dos galaxias primitivas. El Dr. Escala explica en su trabajo que si dos protogalaxias (también conocidas como galaxias primitivas) se fusionan, pueden crear una nube de gas lo suficientemente masiva y densa como para colapsar y dar origen a un agujero negro supermasivo.

Para probar esta teoría, el investigador junto a sus colaboradores crearon simulaciones de la unión de dos galaxias que contenían un enorme halo de materia oscura y un disco de estrellas y gas.

Domo de telescopio robótico:

Hecho en Chile



Uno de los proyectos más ambiciosos de los astrónomos nacionales es contar con su propio telescopio robótico. Este enorme reto incluye la construcción del domo, el techo móvil que se abrirá y se cerrará para que el telescopio pueda apuntar al cielo.

El Centro de Astrofísica y Tecnologías Afines (CATA) y el Núcleo Milenio de Estudios de Supernovas (MCSS) –ambos proyectos liderados por el Departamento de Astronomía (DAS) de la FCFM– están desarrollando el primer telescopio robótico profesional chileno para la búsqueda de supernovas cercanas. Este telescopio estará situado en un lugar excepcional para la observación astronómica: El Observatorio Interamericano Cerro de Tololo, CTIO en la IV Región.

Uno de los mayores desafíos en la construcción del edificio que albergará a este importante instrumento, es la edificación de su cúpula, una bóveda en forma de media esfera que se abre y se cierra para que el telescopio pueda apuntar al cielo. Por primera vez, investigadores nacionales crearon un domo de 5 m de diámetro, lo que implica un importante desarrollo tecnológico.

Actualmente, los observatorios internacionales importan sus cúpulas y las traen al país como un mecano. "El transporte de los domos desde el exterior es caro, pero Chile tiene buenos ingenieros, así es que pensamos en aprovechar ese recurso", cuenta el astrónomo Francisco Förster (30 años), investigador de posdoctorado del DAS y pieza clave del proyecto.

Por esta razón, los astrónomos se pusieron en contacto con Roger Bustamante, académico del Departamento de Ingeniería Mecánica (DIMEC) de la FCFM, quien invitó a un destacado estudiante para desarrollar esta iniciativa: Marco Ruiz (25 años), quien cuando comenzó este proyecto –segundo semestre de 2009– era estudiante de último año de esa carrera.

La primera etapa de esta iniciativa fue diseñar el domo. "Nos tomó tres meses. Estudiamos todos los diseños que existen, y basándonos en eso, creamos uno nuevo", explica el Dr. Förster. Esta parte tuvo una doble complicación: el edificio ya estaba construido y el domo debía adaptarse a éste.

"En estos proyectos es esencial que la estructura resista y que se vea bonita. En general, esas dos áreas están separadas. Por un lado, está el diseño industrial y, por otro, la ingeniería. Creo que tengo ambas herramientas: tengo la habilidad para diseñar, para crear productos nuevos y puedo evaluar si algo va a funcionar o no", comenta Marco Ruiz. De hecho, este joven ingeniero tiene una empresa emergente de *longboard*, tablas largas de *skate* (hechas de fibra de vidrio) que alcanzan velocidades de 70 u 80 km por hora.

Con el diseño del domo en mano, había que empezar la ardua tarea de buscar las empresas que pudiesen materializar el proyecto. Istra se encargaría del esqueleto (la estructura de acero) y HE Fiber Glass S.A., del recubrimiento del esqueleto con Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio (FRP).

El mayor desafío de HE Fiberglass S.A. fue desarrollar un molde, la matricería. Como la matriz es de madera, ésta debió ser muy bien pulida, sólo así conseguirían el objetivo: que la superficie del domo fuese lisa. Además, la forma de la matricería debía seguir fielmente el diseño de Ruiz para poder hacer calzar las distintas partes.

Pedro Eyzaguirre, Gerente Comercial de HE Fiberglass S.A. acota: "Somos una empresa con 40 años de experiencia en el mundo de la fibra de vidrio, pero muy concentrados en el negocio minero y de la celulosa. Ésta fue una excelente oportunidad de probar nuestra capacidad de fabricar piezas para otros mercados. Nos sentimos involucrados en un bonito proyecto, que abre opciones a muchas entidades científicas para acceder a la investigación del Universo en forma autónoma".

LO MEJOR DE LO MEJOR

El telescopio robótico del CATA reunirá la mejor tecnología del mundo: su montura y la cámara CCD son de Estados Unidos; los filtros, de Japón, el tubo óptico, italiano, y la óptica de éste, rusa. El corazón del telescopio, su software, es de manufactura checa. Mientras que la cúpula fue diseñada y construida en nuestro país con la ayuda de Ingenieros Mecánicos de la FCFM. El gran desafío es integrar todas las piezas para que el telescopio opere con total eficiencia: apunte bien, mantenga el foco en todas las posiciones del cielo, que el software elija correctamente bajo ciertos criterios y que trabaje autónomamente.

Desde 2007, investigadores nacionales emplean el 10% del tiempo de observación de cuatro telescopios Prompt que se encuentran en Cerro Tololo para la observación de supernovas. En promedio, cada

uno de estos equipos puede dedicar entre una a dos horas diarias a "cazar" supernovas (entre 4 y 8 horas en total). Gracias a estos telescopios, el grupo de búsqueda de supernovas cercanas chileno es el más productivo del Hemisferio Sur y el segundo en el mundo. Con un telescopio propio, el grupo de búsqueda de supernovas podrá sumar entre 8 y 11 horas diarias de observación. Mejor aún, como este telescopio tendrá casi dedicación exclusiva, permite el seguimiento de supernovas "interesantes" para los investigadores.

El tubo óptico del telescopio robótico mide 50 cm. La pupila del ojo humano mide, en promedio, 5 mm. Esto quiere decir que la "pupila" del telescopio es 100 veces más grande que la humana y, por ende, puede recolectar 10 mil veces más luz. Esto permitirá a los astrónomos registrar objetos un millón de veces más débiles que los visibles a simple vista.



Dr. Francisco Förster.



Ingeniero Marco Ruiz.

Vignola sería la firma responsable del sistema de cilindros hidráulicos -similar a la suspensión del auto- y lo que le permite movimiento al domo- y el control automático, que abre y cierra la estructura. Finalmente, Elastoplastic estaría a cargo de los sellos para la lluvia y la nieve.

Este trabajo conjunto entre el mundo académico y el mundo privado fue una experiencia nueva para todos. "Son mundos muy distintos, con otras motivaciones y ritmos. Sin embargo, todas las empresas involucradas se interesaron y se la jugaron por el proyecto", comenta el Dr. Förster.

El desarrollo de este proyecto estuvo a cargo el académico del Departamento de Astronomía (DAS) de la Universidad de Chile, y Premio Nacional de Ciencias Exactas 1999, Dr. José Maza. "Hace cuatro décadas hice mis primeras observaciones astronómicas en Tololo, con un antiguo telescopio de 40 centímetros. Instalar ahí nuestro moderno telescopio es un reencuentro con mis raíces. Terminaré mi carrera científica en el mismo lugar que la empecé en 1968", comenta el Profesor Maza.

Sobre la relevancia del proyecto tanto Förster como Ruiz tienen su propia visión.

"En ciencias, casi todos los descubrimientos importantes los han realizado investigadores involucrados en el diseño o puesta en marcha de nuevos instrumentos. Contar con nuestro

¿QUÉ SON EL CATA Y EL MCSS?

El Centro de Astrofísica y Tecnologías Afines (CATA) es uno de los programas nacionales de astronomía más grandes de nuestro país. Lo dirige la Dra. María Teresa Ruiz, astrónoma de la Universidad de Chile, y se sustenta gracias al Programa de Financiamiento BASAL de CONICYT.

CATA comenzó sus operaciones en 2008. Se basa en 10 áreas de trabajo: seis científicas (como planetas extrasolares y formación estelar), tres tecnológicas (desarrollo de equipamiento para ALMA, supercomputadores y un telescopio robótico para la búsqueda de supernovas) y una línea de Educación y Divulgación Pública.

En el CATA participan la Universidad de Chile, la Pontificia Universidad Católica de Chile y la Universidad de Concepción.

También en 2008 surgió el Núcleo Milenio de Estudios de Supernovas (MCSS), que se dedica a investigar las supernovas, gigantescas explosiones estelares de gran utilidad para el estudio de uno de los temas más interesantes de la astronomía actual: la energía oscura.

El MCSS -financiado por la Iniciativa Científica Milenio- es encabezado por Mario Hamuy, Director del Departamento de Astronomía de la U. de Chile. En este centro participan investigadores de esta casa de estudios y de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

propio instrumento nos permitirá realizar ciencia original y potencialmente nuevos descubrimientos", comenta el Dr. Förster.

Mientras que Ruiz opina: "Esto es una manera de contribuir con la Universidad de Chile porque se trata de un proyecto con desarrollo tecnológico, de gran envergadura y que funciona

bien. Y el desarrollo tecnológico es una de las cosas que faltan en Chile, gente que se atreva a hacer cosas nuevas, a innovar".

El moderno telescopio ya se encuentra en la IV Región, y se estima que dentro del mes de octubre comenzará a "cazar" las tan esperadas supernovas. 

Texto: Natalie Huerta B.