

Newsletter

Número 1 ▪ Año 1 ▪ Noviembre de 2014



En la intersección de la Astronomía, la Informática y la Estadística, el Instituto Milenio de Astrofísica MAS reúne a un equipo interdisciplinario de investigadores de cinco prestigiosas universidades chilenas: la Universidad de Chile, la Pontificia Universidad Católica de Chile, la Universidad de Valparaíso, la Universidad Andrés Bello y la Universidad de Concepción y cuenta con una amplia red de colaboración internacional.

MAS tiene como objetivo preparar a la comunidad astronómica chilena para el gran cambio de paradigma que vendrá con el inicio de operaciones del LSST y otras futuras prospecciones sinópticas de gran escala.



Estamos prontos a cumplir ya 10 meses de funcionamiento del Instituto Milenio de Astrofísica (MAS) y los desafíos que nos hemos planteado como institución a partir de nuestra creación, el 26 de diciembre de 2013, no son poco ambiciosos: prepararnos y preparar a la nueva generación de investigadores para el gran cambio de paradigma que tendremos que enfrentar en la astronomía observacional debido al aumento exponencial en la tasa de recolección de datos.

Por primera vez en la historia de la humanidad tendremos una visión de prácticamente todo el Universo observable y la oportunidad única de responder a las preguntas fundamentales que el ser humano se viene planteando por milenios: ¿cuál es la estructura y cómo se formó la Vía Láctea? ¿Cuáles son las estrellas que explotan como supernovas, sembrando el espacio de la materia prima para la vida? ¿Existen otros planetas que albergan vida? ¿Qué es la misteriosa energía oscura que acelera al Universo? Para poder abordar estas preguntas necesitamos desarrollar nuevas estrategias de estudio y así extraer la información científica relevante a partir de estas gigantescas avalanchas de datos.

El camino que hemos elegido como MAS para hacerlo es a través de la colaboración entre distintas disciplinas, la conversación entre la astronomía, la estadística y la informática y para lograr este reto se requiere que nuestros respectivos campos de estudio venzan las barreras que imponen sus propios lenguajes y códigos. A través del MAS exploraremos todas las instancias posibles para fomentar y explotar el trabajo interdisciplinario entre quienes participan en el Instituto Milenio de Astrofísica. Con este objetivo es que lanzamos el nuevo *Newsletter MAS*, boletín trimestral del que ahora están viendo su primera edición.

Antes de que se sumerjan en su lectura, aprovecho este espacio para contarles que ya cumplimos nuestro primer desafío al haber obtenido para el Instituto MAS personalidad jurídica propia en la forma de una Corporación de Derecho Privado sin fines de lucro. Ahora vamos por MAS, extendiéndoles la invitación para que apoyen con sus valiosos aportes al éxito de este Newsletter y a la épica aventura de la exploración del Universo que estamos emprendiendo.

Mario Hamuy
Director Instituto Milenio de Astrofísica MAS



- Portada ▪ Presentación.
- Pág. 2 ▪ Editorial.
- Pág. 3 ▪ Índice.

NUEVAS PUBLICACIONES:

- Pág. 4 ▪ Confirman presencia de “nubes de hielo” en enana café.
- Pág. 5 y 6 ▪ Astrónomos detectan moléculas de agua en un exoplaneta del tamaño de Neptuno.
- Pág. 7 y 8 ▪ Descubren el último eslabón para explicar la inusual explosión de una supernova.
- Pág. 9 ▪ MAS Publicaciones

ENTREVISTA:

- Pág. 10 y 11 ▪ Claudio Wernli, Director Ejecutivo de ICM.

DESTACADOS:

- Pág. 12-14 ▪ MAS se reúne en dos jornadas de reflexión.
- Pág. 15 y 16 ▪ Universidad Andrés Bello abre nuevo doctorado en Astrofísica
- Pág. 17 ▪ Cuatro Investigadores Postdoctorales MAS se adjudican becas Fondecyt.

COMUNIDAD MAS:

- Pág. 18 ▪ Tesis de doctorado de MAS obtiene beca para trabajar en el European Southern Observatory.
- Pág. 19 ▪ iMAS cuenta con dos nuevos graduados!

CONOCIÉNDONOS MAS:

- Pág. 20 ▪ Entrevista a Jura Borissova.
- Pág. 21 ▪ ¡Feliz Cumpleaños!

EXTENSIÓN:

- Pág. 22 ▪ Con lleno total se estrena “Expansión Acelerada”.
- Pág. 23 ▪ Fuimos parte de la Fiesta de la Ciencia de la Facultad de Ingeniería de la U. de Chile.
- Pág. 24 ▪ MAS organiza taller para educadores junto a Explora RM Norte.
- Pág. 25 ▪ Susana Eyheramendy participa en Programa Milenio de Radio Universidad de Chile.
- Pág. 26 ▪ Wolfgang Gieren fue entrevistado en “Voces de la Ciencia”
- Pág. 27 ▪ Comunidad analizó la “Dimensión del Universo” en Tertulia UdeC

MAS INFORMA:

- Pág. 25 ▪ Instrucciones para trámites MAS
- Pág. 26 ▪ Conoce nuestras expresiones digitales (contraportada)

Confirman presencia de "nubes de hielo" en enana café

Hace algunas semanas un grupo de investigadores del Carnegie Institution for Science in Washington encontraron indicios de que WISE J0855-0714, la enana café más fría descubierta hasta ahora, estaba rodeada por una nube de hielo, conclusiones que fueron corroboradas por un grupo de astrónomos pertenecientes a MAS.

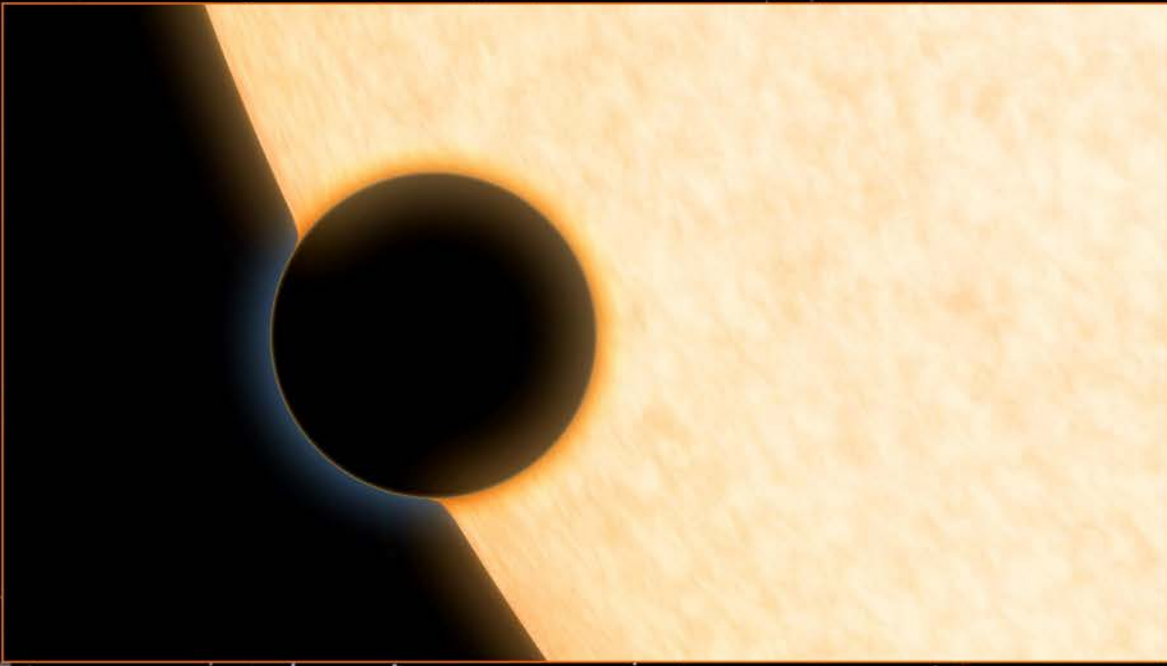
WISE J0855-0714 fue descubierta recién a principios de este año, sorprendiendo a la comunidad astronómica internacional, por ser el objeto más frío encontrado hasta ahora a "sólo" 7.3 años luz de la Tierra. Esta enana café, denominada así por ser demasiado pequeña para producir reacciones nucleares en su núcleo y ser llamada una estrella, fue descubierta por Kevin Luhman, astrónomo de la Pennsylvania State University usando imágenes del telescopio espacial infrarrojo WISE de la NASA.

Sólo hace algunas semanas, Jaqueline Faherty, astrónoma del Carnegie Institution for Science in Washington descubrió que este objeto estaba rodeado de nubes de hielo, la primera evidencia de nubes de agua fuera de nuestro sistema solar. Este hallazgo fue corroborado por las observaciones de un grupo de investigadores nacionales, liderados por expertos del Instituto Milenio de Astrofísica.

"Lo que nosotros hicimos fue observar este mismo objeto antes estudiado, pero con un filtro más hacia el azul usando el Very Large Telescope (VLT). Nos sorprendió que ahí donde tendría que haber estado no lo encontramos, lo que nos indica que la conclusión de que estaba rodeado de nubes de hielo era correcta. A pesar de ser tan cercano a la Tierra, la dificultad en observarlo radica en su muy baja temperatura (menor que -20C) la cual permite la formación de dichas nubes de agua", señala Juan Carlos Beamin, astrónomo del MAS y del European Southern Observatory (ESO) quien fue parte de esta investigación.

Según Beamin, el principal aporte de este nuevo estudio es que caracteriza aún más a WISE J0855-0714 lo que permitirá en el futuro poder contrastar modelos de estrellas y enanas marrones frías con datos reales.

En esta investigación colaboraron los investigadores del MAS Juan Carlos Beamin, Dante Minniti, Radostin Kurtev, Mariusz Gromadzki y René Méndez.



En esta impresión artística se puede ver un planeta del tamaño de Neptuno en frente de su estrella. Como su atmósfera es clara, cada molécula en ella absorbe la luz en determinadas longitudes de onda, lo que permite a los astrónomos saber de qué tipo de molécula se trata. Crédito: NASA/JPL-Caltech.

Astrónomos detectan moléculas de agua

en un **exoplaneta** del tamaño de Neptuno

El hallazgo, en el que estuvo involucrado el Investigador Asociado del MAS Andrés Jordán, abre las puertas para poder estudiar las atmósferas de planetas tipo Tierra fuera de nuestro Sistema Solar.

Utilizando los datos de los telescopios espaciales de la NASA – Hubble, Spitzer y Kepler- un grupo internacional de astrónomos, que incluye a Andrés Jordán Investigador Asociado del Instituto Milenio de Astrofísica MAS y académico del Instituto de Astrofísica de la Pontificia Universidad Católica (IA), detectaron por primera vez moléculas de agua en un exoplaneta del tamaño de Neptuno, investigación que fue destacada por revista Nature.

Si bien hasta hoy son cientos los planetas que se han descubierto orbitando otras estrellas, es po-

co lo que se sabe de sus atmósferas, pues es difícil estudiarlas y, en muchos de los casos aunque exista esta posibilidad, la presencia de nubes impide conocer sus detalles. Sin embargo, HAT-P-11b, denominación que recibe este planeta del tamaño de Neptuno ahora estudiado, presentó "cielos despejados", lo que permitió detectar las preciadas moléculas de agua y lo convierten en el planeta más pequeño hasta ahora que posee estas características. "Se ha encontrado que muchos de los exoplanetas cuyas atmósferas hemos logrado estudiar tienen nubes, lo que hace imposible detectar cualquier



tipo de moléculas en su atmósfera. Como si fuera esmog, ello no nos permite ver nada. Sin embargo, en este caso, el planeta exo-Neptuno HAT-P-11b —ubicado a 120 años luz de distancia en la constelación de Cygnus— tiene una atmósfera clara, lo que permitió que los tres telescopios espaciales detectaran la presencia de moléculas de agua”, explica Andrés Jordán.

Agrega: “Esto es muy importante porque abre el camino a la posibilidad de encontrar moléculas de agua en planetas tipo Tierra y, dado que en nuestro planeta agua es sinónimo de vida, esto podría ser un paso hacia la eventual búsqueda de ésta en otros sistemas solares”.

Aunque HAT-P-11b orbita muy cerca de su estrella – su año dura sólo cinco días- y es demasiado caliente para albergar vida, este descubrimiento entrega pistas acerca de la

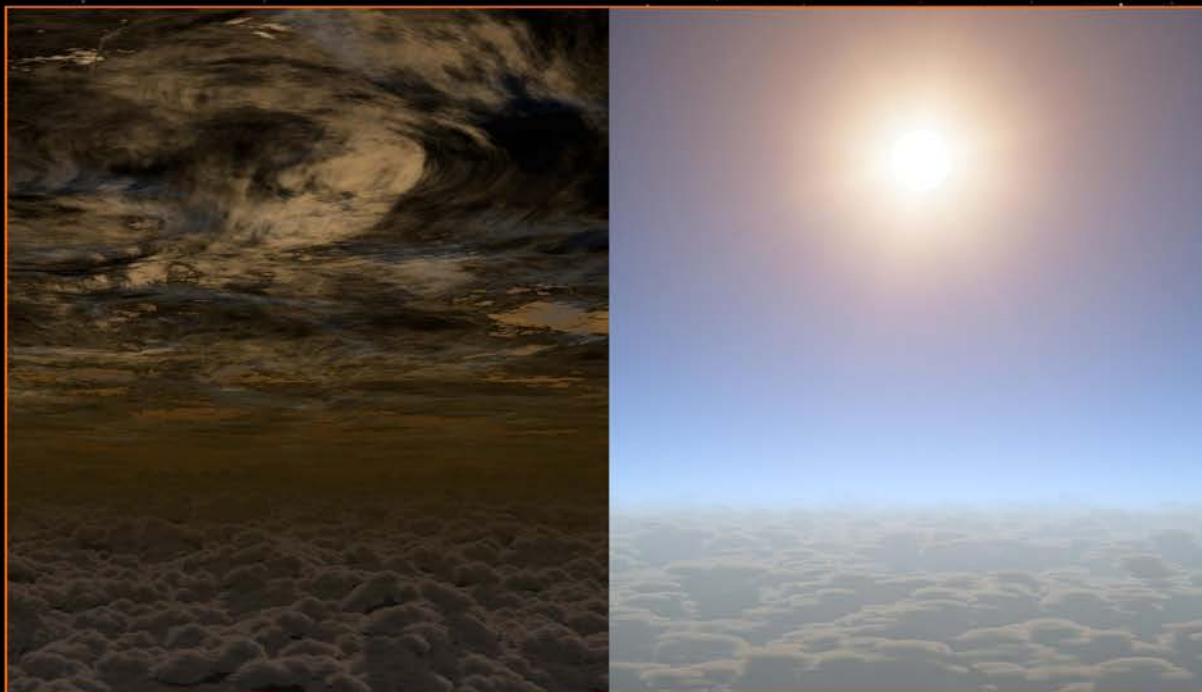
composición de este tipo de planetas y su historia.

Esta investigación tiene como investigador principal a Jonathan Fraine, estudiante del programa de PhD conjunto del IA con la Universidad de Maryland, Estados Unidos, quien además del investigador del MAS, contó con la colaboración de Drake Deming y Ashlee Wilkins de la misma institución norteamericana; de Néstor Espinoza del IA; Bjorn Benneke y Heather Knutson del California Institute of Technology; de Nikku Madhusudhan de la Universidad de Cambridge y Kamen Todorov del ETH de Zürich

Paper completo:

<http://www.nature.com/nature/journal/v513/n7519/full/nature13785.html#affil-auth>

Más información de los telescopios Hubble, Kepler y Spitzer en www.nasa.gov



A la izquierda se aprecia cómo se vería la atmósfera nubosa de la mayoría exo-Neptunos que se habían encontrado hasta ahora. Mientras que a la derecha se ve una ilustración del HAT-P-11b: la parte alta de su atmósfera es clara y la baja con pocas nubes. Crédito: NASA/JPL-Caltech.

Descubren el último eslabón para explicar la inusual explosión de una **supernova** en 2011

La estrella azul encontrada con el Telescopio Espacial Hubble formaría un sistema binario con la gigante amarilla que explotó en 2011 y su existencia explicaría cómo se originan supernovas del tipo IIb. Los resultados de esta investigación fueron publicados en The Astrophysical Journal Letters.

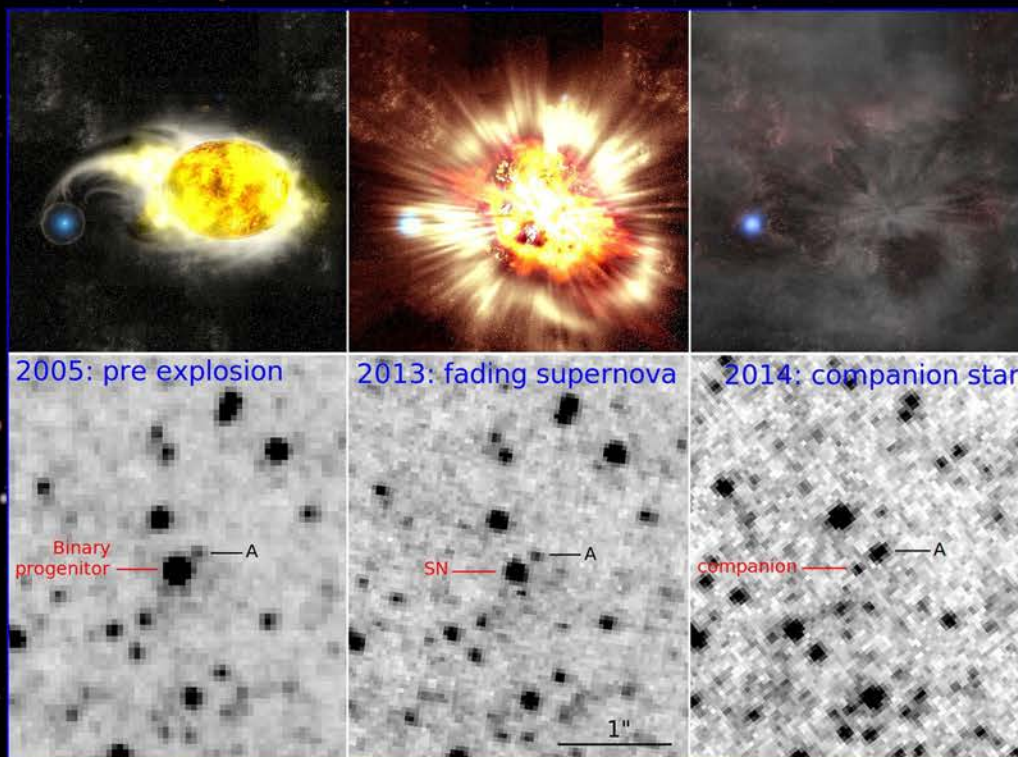
Un grupo de astrónomos, liderado por el investigador Gastón Folatelli del Instituto Kavli de Física y Matemática del Universo (IPMU, por sus siglas en inglés) de la Universidad de Tokio, en colaboración con los expertos del Departamento de Astronomía de la Universidad de Chile y del Instituto Milenio de Astrofísica MAS - Mario Hamuy y Hanindyo Kuncarayakti- acaban de encontrar evidencia de la última pieza que faltaba para explicar una supernova descubierta en 2011, cuyo progenitor sería una estrella supergigante amarilla.

Según la teoría común, la que se aplica a estrellas aisladas, sólo las más frías y grandes (supergigantes rojas) o las más calientes y azules (estrellas de Wolf-Rayet) podían convertirse en supernovas, por lo que la idea de que la supernova SN 2011dh tuviera como progenitora a una estrella supergigante amarilla intrigaba a los expertos. El equipo de Folatelli postuló entonces que se trataba de un sistema binario, compuesto por esta estrella amarilla y una compañera que no había sido encontrada hasta ahora.



La Galaxia M51 antes (izquierda) y después (derecha) de la erupción de la SN 2011dh. La imagen de la izquierda fue tomada en 2009, mientras que la de la derecha, el 18 de julio de 2011. Derechos: Chabot Space & Science Center, Conrad Jung. Derechos de las imágenes superiores: Instituto Kavli.

Estas imágenes muestran el proceso de explosión de la supernova. Las de la línea superior representan la visión que tiene un artista de la explosión de la supernova. Mientras que las imágenes de la línea inferior fueron tomadas con el HST. Izquierda: Justo antes de la explosión de la supernova, una supergigante amarilla que brilla. Centro: La supernova explotando (la imagen inferior muestra una supernova desvaneciéndose después de la explosión). Derecha: Se observa una estrella azul brillante. Derechos de las imágenes inferiores: NASA, Hubble.



Esta teoría fue comprobada cuando los astrónomos del IPMU, en colaboración con los de MAS, hallaron evidencia de la compañera gracias a imágenes obtenidas con el Telescopio Espacial Hubble (HST). Se trataba de una estrella azul brillante, el eslabón faltante para corroborar la hipótesis del equipo de investigadores y abrir las puertas a los astrónomos para pensar que la mayoría de las estrellas masivas no son solitarias, sino que pertenecen a sistemas binarios con profundas interacciones.

“Las estrellas son las fábricas de elementos químicos del Universo, por lo tanto para entender cómo éste evoluciona, debemos saber cuáles son las estrellas que explotan como supernovas permitiendo que se formen planetas como la Tierra. Hasta ahora se han identificado un puñado de progenitores de supernovas ricas en hidrógeno (de tipo II) y se conocía sólo una en supernovas pobres en este elemento (de tipo IIb). Este estudio revela fehacientemente un segundo caso de una supernova de tipo IIb que tiene su origen en un sistema formado por dos estrellas. Así se va consolidando la idea de que las supernovas pobres en hidrógeno se deben a que tienen una compañera responsable de ‘robarle’ este elemento. Estamos poco a poco explorando territorios desconocidos”, explica Mario

Hamuy, Director del Instituto Milenio de Astrofísica MAS e Investigador del Departamento de Astronomía de la Universidad de Chile (DAS).

Por su parte, Hanindy Kuncarayakti, investigador de MAS y DAS quien fue parte del equipo que analizó las imágenes, señala que este descubrimiento “introduce un fuerte apoyo a teorías fuera del paradigma tradicional que existe para las supernovas, siendo importante ahora considerar seriamente el escenario de los sistemas binarios para explicar la evolución de las estrellas y las supernovas”.

Es por eso que el descubrimiento de esta estrella azul resulta tan relevante, además porque el sistema funciona muy cercanamente a las predicciones que habían realizado el equipo de investigadores. “Uno de los momentos más fascinantes de mi carrera como astrónomo fue cuando desplegué las imágenes recién llegadas del HST y vi el objeto ahí mismo donde lo habíamos proyectado que estuviese desde un principio. Es la primera vez que podemos ver claramente a la compañera, lo que nos permitirá estudiarla en mayor detalle y determinar sus propiedades. La relevancia de este hallazgo va más allá de esta supernova en particular, pues nos permite conocer más acerca de la conexión entre las estrellas de gran masa y las supernovas”, concluye Folatelli.

Nuevas publicaciones MAS

(Septiembre – Octubre)

- M dwarfs in the b201 tile of the VVV survey: Colour-based Selection, Spectral Types and Light Curves.
- Improving the surface brightness-color relation for early-type stars using optical interferometry.
- Detection of the Galactic Nova Candidate OGLE-2012-NOVA-01 by the VVV Survey.
- CALIFA: a diameter-selected sample for an integral field spectroscopy galaxy survey.
- A Blue Point Source at the Location of Supernova 2011dh.
- New galactic star clusters discovered in the VVV survey. Candidates projected on the inner disk and bulge.
- Milky Way demographics with the VVV Survey III. Evidence for a Great Dark Lane in the 157 Million Star Bulge Color-Magnitude Diagram.
- Confirmation of a galaxy cluster hidden behind the Galactic bulge using the VVV survey.
- Comprehensive Observations of the Bright and Energetic Type Ia SN 2012Z: Interpretation as a Chandrasekhar Mass White Dwarf Explosion.
- Temperature constraints on the coldest brown dwarf known WISE 0855-0714.
- The Gaia-ESO Survey: metallicity and kinematic trends in the Milky Way bulge.
- The X-ray properties of the cometary blue compact dwarf galaxies Mrk 59 and Mrk 71.
- GRB 120422A/SN 2012bz: Bridging the gap between low- and high-luminosity gamma-ray bursts.
- Near-infrared spectroscopy of 20 new Chandra sources in the Norma arm.
- Initial Results from NuSTAR Observations of the Norma Arm.
- The 2-79 keV X-Ray Spectrum of the Circinus Galaxy with NuSTAR, XMM-Newton, and Chandra: A Fully Compton-thick Active Galactic Nucleus.

Claudio Wernli K pfer

Director Ejecutivo de la Iniciativa Científica Milenio – ICM:

“La **astronomía** se ha fortalecido en **Chile** a un ritmo bastante mayor que cualquier otra **disciplina científica**”

Creado en 1999, el Programa Iniciativa Científica Milenio se ha consolidado a través de los años como un actor de relevancia en el desarrollo de la ciencia y tecnología a nivel nacional. Tiene cerca de 2.000 investigadores vinculados a su alero y cuenta con siete Institutos y 37 Núcleos Milenio vigentes. Conversamos con su Director Ejecutivo, Claudio Wernli para que nos entregue su visión respecto al desafío que tenemos como Instituto Milenio MAS en el desarrollo e impulso de la ciencia en Chile.



 Cu les son los objetivos que persigue ICM en el fomento de la ciencia nacional?

El objetivo central del Programa Iniciativa Científica Milenio es la agrupación de los mejores científicos que dispone el país en torno a cualquier área de las ciencias naturales y exactas o de las ciencias sociales, para que constituyan Centros de Excelencia en investigación científica y tecnológica de frontera. Con estos centros se pretende potenciar la creatividad y productividad de los científicos y la ciencia, junto con ofrecer condiciones para el retorno al país de científicos chilenos establecidos en el extranjero.

 Qu  se espera principalmente de los científicos que forman parte de ICM a través de los distintos Institutos y Núcleos Milenio?

Se espera que los científicos trabajen en forma mancomunada procurando sinergias dentro de su área del quehacer científico, desempe nandose con autonomía y flexibilidad en torno a cuatro ejes de acción: investigación científica y



tecnológica de frontera a niveles similares de países avanzados; formación de jóvenes científicos; desarrollo de redes de colaboración con otras instituciones de la región y del mundo; y la proyección de sus avances hacia el medio externo. Es importante saber que dos tercios de los casi 2.000 investigadores que alberga ICM son estudiantes de postgrado y pregrado, por lo que su contribución a los logros e impactos alcanzados por ICM es muy relevante. Al mismo tiempo, los Centros ICM han aumentado notablemente su capacidad de formación de científicos jóvenes, principalmente doctores, lo que es un aporte fundamental a una de las debilidades notorias de nuestro país: la escasa dotación de científicos por habitante, que alcanza en Chile, es decir, entre 10 a 20% respecto a lo visto en países avanzados.

¿Qué hace falta aún en Chile para que demos un salto significativo en el desarrollo de la ciencia y tecnología?

Reconociendo que la ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo es una materia de Estado, falta aún un reconocimiento de la sociedad en su amplio espectro hacia la trascendencia que tiene esto para el progreso económico, social y cultural de cualquier país. Existe sin embargo conciencia hoy día de la necesidad de aunar voluntades y esfuerzos conjuntos entre la comunidad científica, la academia, el gobierno, el parlamento, el sector privado y otros, relevando la importancia y urgencia de ello. Corresponde entonces elaborar un plan estratégico junto a una hoja de ruta bien diseñados y aprobados transversalmente, abriendo el espacio que permita avanzar en el salto a través de un ordenamiento institucional y la asignación de los recursos necesarios para financiar un plan de esta naturaleza. No olvidemos que hemos pasado a ser recientemente país miembro de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), y en esta materia estamos muy "al debe".

¿Cómo puede aportar la astronomía y sus investigadores en ese camino?

Sus aportes son notables. La astronomía se ha

fortalecido en Chile a un ritmo bastante mayor que cualquier otra disciplina científica. Así ha sido también el incremento observado en cantidad y nivel de investigadores en Chile, contribuyendo en forma relevante a la producción científica nacional y mundial, e integrando además a otras disciplinas que coparticipan en ese trabajo, como son la física, la ingeniería, la informática, entre otros.

¿Cómo proyectamos los grandes avances que se desarrollan en estos centros a la sociedad para que ésta valore aún más la ciencia?

Es un aspecto importante y muy necesario, pudiendo señalar algunas formas en que podemos proyectarnos hacia afuera. Más allá de actividades llevadas a cabo por el Programa ICM en la forma de Seminarios de Periodismo Científico, Conferencias Regionales y Comunales, Programas Radiales y de Televisión, entre otros, los Institutos y Núcleos Milenio llevan a cabo anualmente alrededor de 90 actividades de proyección al medio externo, con una inversión de alrededor de \$ 550 millones, dando a conocer sus avances y aportes al sector productivo, educacional, de la salud, organismos públicos y privados y a la sociedad en general. Por otra parte, la ICM y sus científicos trabajan en constante coordinación y colaboración con el Programa Explora de Conicyt para el desarrollo de actividades de difusión y promoción de la ciencia.

Otra modalidad interesante en esta materia son trabajos directos con sectores de especial interés nacional. Podemos citar aquí, por ejemplo, que durante los últimos 12 años los Centros ICM han concretado más de 230 proyectos y actividades con la industria en áreas como la minería, forestal, biotecnología, salud, energía, biodiversidad, transporte, entre otras; 80 trabajos con profesores y estudiantes del sector educacional; y 180 acciones de colaboración con el sector público nacional.



MAS se reúne en dos jornadas de reflexión

Con casi la totalidad de sus integrantes en un solo lugar, el Workshop convocado por el MAS fue la instancia perfecta para que los investigadores debatieran respecto a los desafíos que nuestra institución tendrá en el corto y mediano plazo.

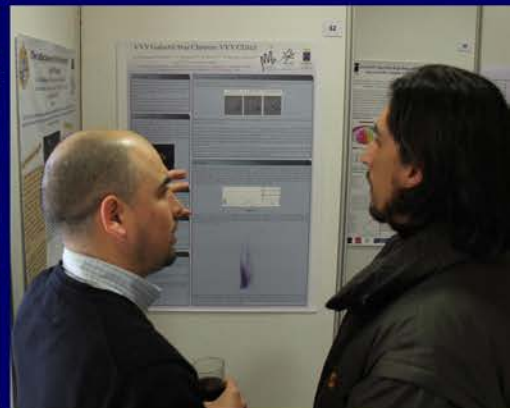
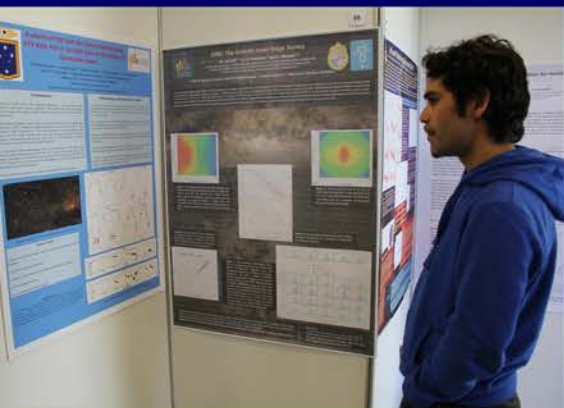
Para Mario Hamuy, Director del MAS, una de las tareas más importantes será crear la sinergia necesaria entre la diversidad de expertos que reúne la entidad, con el fin de dar respuesta a los desafíos que vendrán con el desarrollo de la "nueva astronomía". "Los retos que queremos abordar exceden las capacidades de una sola persona. Por eso debemos afrontarlos a través de un trabajo colaborativo y multidisciplinario, pues vienen cambios paradigmáticos en la forma de hacer astronomía", explicó.

Por su parte Dante Minniti, Subdirector, llamó a los investigadores a aprovechar la posición privilegiada que tiene nuestro país en esta materia e hizo un llamado a la comunidad MAS a tomar un papel relevante ante este escenario. "MAS debe ser reconocido en el mundo y tomar el liderazgo de la astronomía global", enfatizó.



El **Workshop MAS** contó con la participación de más de 80 investigadores de las cinco casas de estudio que conforman el instituto y con las ponencias de Giuliano Pignata, Márcio Catelan, Andrés Jordán y Pablo Estévez quienes presentaron las cuatro líneas de investigación que componen el MAS. Además Giuliano, Francisco Förster y Susana Ehyeramendy se encargaron de los paneles de Instrumentalización, Conectividad, y Análisis de Datos, mientras Alejandro Clocchiatti de la discusión acerca de las actividades de extensión y de la relación de MAS con la comunidad.





Asimismo se dio un espacio para que los investigadores conversaran acerca de su trabajo, en una sesión de poster que incluyó más de 40 investigaciones, dos de las cuales – las de Istvan Dekany y Gergely Hajdu - fueron premiadas después por los mismos asistentes.



Terminando la primera jornada, disfrutamos de un café mirando las estrellas, en el *Star Party* que estuvo a cargo del divulgador Víctor Salinas y luego, la cena: un ambiente distendido que permitió afianzar a la comunidad MAS.



Finalmente, las dos jornadas también dieron el marco perfecto para que se celebrará por primera vez la asamblea ordinaria que dio origen a nuestra recién creada corporación.

Más fotografías en nuestro Facebook en el siguiente link:
<http://goo.gl/SZptIg>

Universidad Andrés Bello abre nuevo Doctorado en Astrofísica

La apertura de este nuevo programa académico fue una iniciativa del Núcleo de investigadores de Astronomía del Departamento de Ciencias Físicas de la Facultad de Ciencias Exactas de la UNAB en colaboración con el Instituto Milenio de Astrofísica.

Está dirigido por el subdirector del MAS y académico de esa casa de estudios, Dante Minniti, quien según comenta se enmarca dentro de los objetivos planteados por MAS en su propuesta a la Iniciativa Científica Milenio, convirtiéndose en un hito más que nuestro instituto ha logrado dentro de su corto año de funcionamiento.

"Este programa tiene como finalidad la formación de profesionales capaces de realizar



investigación independiente y contribuir al desarrollo del país y la ciencia. Busca formar jóvenes que puedan investigar los objetos constituyentes del Universo y dominar diferentes técnicas de investigación moderna", cuenta Dante Minniti.

El nuevo Doctorado en Astrofísica UNAB tiene en su cuerpo académico a renombrados científicos entre los que figuran, además de Minniti, otros investigadores MAS como Giuliano Pignata, Timo Anguita y Patricia Tissera.

Según Carolina Gatica, Directora Académica de Doctorados UNAB, el nuevo Doctorado en Astrofísica se crea por el compromiso que tiene la universidad con la generación sistemática de nuevo conocimiento.

"Dado que teníamos las capacidades y la alianza con MAS, era una responsabilidad el aportar con la formación de nuevos científicos para el desarrollo de la astronomía, área privilegiada de nuestro país. Para el programa de doctorado, el MAS es una plataforma que conecta a nuestros alumnos con todos los recursos que tiene el instituto, por ejemplo, infraestructura, acceso a los demás académicos para el desarrollo de sus investigaciones, oportunidades de movilidad y la participación activa en las actividades que se realicen. El MAS amplía los límites de



Universidad
Andrés Bello

DOCTORADO EN ASTROFÍSICA



CLAUSTRO

UNIVERSIDAD ANDRÉS BELLO



DANTE MINNITI
Ph.D. University of Arizona, USA



GIULIANO PIGNATA
Ph.D. Università degli Studi di Padova, Italia



ANDRÉS MEZA
Ph.D. Universidad de Chile



MATÍAS GÓMEZ
Ph.D. Pontificia Universidad Católica de Chile



TIMO ANGUITA
Ph.D. Universität Heidelberg, Alemania



ANDRÉS GOMBEROFF
Ph.D. Universidad de Chile



PATRICIA TISSERA
Ph.D. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina



RODRIGO AROS
Ph.D. Universidad de Chile



ISABELLE GAVIGNAUD
Ph.D. Université Paul Sabatier, Toulouse, Francia



JULIE NANTAIS
Ph.D. Harvard University, EEUU



LORENZO MONACO
Ph.D. Università di Padova, Italia

PROFESORES VISITANTES:

NICOLA MASETTI
Ph.D. Universidad de Padova (Italia)

GIOVANNI CARRARO
Ph.D. Universidad de Padova (Italia)

las universidades que participan y genera un espacio de encuentro en la Astronomía, permitiendo interacciones que darán frutos que de manera individual sería mucho más difícil lograr”.

Agrega: “Con este doctorado queremos ser un foco de atracción de jóvenes chilenos y extranjeros, además de reforzar áreas poco desarrolladas, pero altamente atractivas, que generen un perfil diferenciador de otros programas”.

En ese sentido, el Subdirector de MAS cuenta que “este Doctorado incluirá formación interdisciplinaria en astroestadística, astroinformática, astroquímica y astrobiología que son de gran interés para MAS por la futura llegada de telescopios como el LSST y la gran avalancha de datos que caracterizará a la nueva astronomía”.

Más información en <http://astro.unab.cl>

Cuatro Investigadores Postdoctorales MAS se adjudican **becas Fondecyt**

Excelentes noticias para nuestro Instituto trajo el resultado del Concurso Fondecyt de Postdoctorado 2015 de la Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología (Conicyt).

Cuatro de nuestros investigadores se adjudicaron becas para el desarrollo de sus propuestas. Felicitamos a los galardonados y de antemano les deseamos suerte en sus investigaciones:

Claudia Agliozzo, "*A study of the mass-loss history and the dust production in massive stars*", Astronomía, Universidad Andrés Bello.

Pablo Huijse, "*Métodos eficientes de procesamiento de señales basados en teoría de la información y aprendizaje de máquinas para el análisis de series de tiempo astronómicas*", Ingeniería Eléctrica, Universidad de Chile.

Cristina Romero-Cañizales, "*An extinction-free view of star forming galaxies and their constituents through radio and mm/sub-mm observations*", Astronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Katalin Takats, "*Understanding the diversity of Type II Supernovae*", Astronomía, Universidad Andrés Bello.

Tesista de doctorado de MAS obtiene beca para trabajar en el European Southern Observatory



Por dos años, desde el último trimestre de 2014, Claudia Gutiérrez, tesista de doctorado de MAS y del Departamento de Astronomía de la Universidad de Chile, trabajará en el European Southern Observatory (ESO) gracias a la beca que la institución entrega a candidatos a doctor de distintas universidades.

El programa tiene como objetivo conectar a los estudiantes con importantes investigadores de la organización, creando redes de colaboración entre la ESO, el becado y las universidades desde donde el alumno proviene.

Claudia Gutiérrez, quien trabaja con el Director de MAS Mario Hamuy, tendrá como co supervisor al investigador Postdoctoral de la ESO, Joseph Anderson y a Christophe Martayan, astrónomo perteneciente al staff del observatorio europeo, como supervisor.

“Esta es una gran oportunidad, pues al trabajo con mi tutor, Mario Hamuy, se suma la posibilidad de colaborar con otros investigadores y hacer trabajo observacional conociendo la instrumentalización. Mi objetivo en estos dos años será terminar mi tesis doctoral y profundizar en el trabajo que hemos venido haciendo en el análisis espectral de las supernovas de tipo II y de los distintos espectros que tenemos en nuestra muestra de la que podemos sacar cosas muy interesantes”, explica Claudia.

¡Felicitaciones por este importante paso!



iMAS cuenta con dos nuevos graduados!

Se trata de Pablo Huijse, quien obtuvo su Doctorado en Ingeniería Eléctrica en la Universidad de Chile, y Camila Navarrete Magister en Astrofísica de la Pontificia Universidad Católica.

"Finding Periodicities in Astronomical Light Curves using Information Theoretic Learning" es el nombre que tuvo la tesis del **nuevo doctor del Instituto Milenio de Astrofísica MAS, Pablo Huijse**, en la que desarrolló métodos para el análisis de series de tiempo astronómicas usando teoría de la información y procesamiento de señales para estudiar y analizar curvas de luz de estrellas variables.



Este ingeniero eléctrico de la Universidad de Chile, desde niño tuvo interés por la astronomía, interés que se vio algo dormido hasta el final de su carrera cuando tuvo la oportunidad de unirse al grupo del Profesor Pablo Estévez. "Desde pequeño me interesó la astronomía, pues usualmente iba con mi mamá a ver el cielo estrellado en Valdivia, a observar constelaciones. Luego la dejé un poco en el olvido y entré a ingeniería en la U. de Chile. Cercano al término de la carrera se dio la oportunidad de tomar un proyecto donde podíamos aplicar herramientas de teoría de la información en astronomía. Lo que partió como un pequeño proyecto se convirtió en el tema de mi doctorado", recuerda.



Luego de eso, obtuvo rápidamente sus primeros resultados, hizo pasantías en Harvard y en la Universidad de Florida y por estos días debuta como flamante investigador postdoctoral del MAS. "Mis planes son seguir avanzando en la aplicación de las herramientas de análisis que hemos desarrollado para resolver o facilitar las problemáticas que enfrentan los astrónomos. Una de las principales ventajas de pertenecer al MAS es la posibilidad de estar en contacto directo con astrónomos expertos, con los que podemos trabajar codo a codo y avanzar más rápido en nuestra investigación".

Camila Navarrete, por su parte, acaba de terminar su magister en astrofísica en la UC, embarcándose inmediatamente en un nuevo desafío: obtener su doctorado en la misma casa de estudios ligada a MAS. Su trabajo de tesis se centró en el estudio de estrellas variables en el infrarrojo en el cúmulo estelar Omega Centauri con el profesor Márcio Catelan.



Ahora sin embargo, y aprovechando las distintas disciplinas científicas alojadas en MAS, cambiará su rumbo hacia la astroinformática. "El trabajo que voy a hacer será bastante interdisciplinario porque el objetivo será desarrollar herramientas en la parte estadística y abordar la informática a través del manejo de una gran cantidad de datos y hacerlo de manera óptima y juntando distintas fuentes simultáneamente. Lo bueno de MAS es que me permite crear esos lazos necesarios para mi trabajo. Hay harta gente que he conocido y en ese sentido es súper bueno saber más o menos con quien se puede contar, qué se hace en otras universidades y en otras áreas", concluye Camila.



Jura Borissova, Investigadora Asociada de MAS:

“Todas las personas tienen derecho a tener 10 minutos de gloria. Yo he tenido 2 ó 3 de esos momentos en mi carrera”

Chilenos y búlgaros se parecen mucho dice. Y es por eso que Jura no dudó en tomar las maletas y embarcarse en la aventura de mirar el cielo desde estas tierras sureñas.

Con dos hijas búlgaras, pero criadas en Chile desde los dos meses de edad, una exitosa carrera como académica de la Universidad de Valparaíso y un amor profundo por el sur de Chile, Jura Borissova, Investigadora Asociada del Instituto Milenio de Astrofísica, dice tenerlo todo. Sumado a ello, su esposo Radostin – Rudy- a quien conoció en la Universidad de Sofía en Bulgaria y describe como su mejor amigo, comparte su amor por el cielo y las estrellas y se desempeña también como astrónomo en la UV.

Sin embargo, su llegada a Chile no fue una decisión fácil. “Desde el punto de vista profesional tenía todo en Bulgaria, puesto permanente y alto nivel administrativo. El problema fue que el telescopio de allá es de sólo dos metros y no era suficiente para hacer la ciencia que a mí me gustaba. Chile en cambio tenía los cielos, telescopios, instrumentos...Márcio Catelan me avisó que había un puesto de Postdoc en la PUC para trabajar con Dante Minniti. Postulé y gané el concurso. Siempre voy a estar agradecida de Dante que confió en mí. En esa época yo tenía 40 años, lo que no es usual para un Postdoc. Empecé desde cero en Chile, sin hablar ni una palabra de español”, recuerda Jura.

No obstante, pronto la apuesta comenzó a dar sus frutos para esta investigadora que tuvo sus primeros acercamientos a la astronomía desde temprana edad. “Empecé en octavo básico en un taller de astronomía. En esa época en mi país, prácticamente en todas las ciudades grandes había observatorios públicos diseñados para alumnos de colegio. Nos reuníamos con astrónomos profesionales y una vez al mes teníamos un taller en la montaña donde observábamos estrellas variables y meteoros, por lo que la astronomía se dio en mí de forma natural”, cuenta.

A los dos años de su llegada a Chile, ganó un concurso de ESO para trabajar en Paranal, “un sueño 100% cumplido”, dice. “Trabajar en Paranal es como trabajar en Wall Street para los que se desempeñan en finanzas. Trabajas en las fronteras de la ciencia. Y con ese sueño ya cumplido después de tres años llegó el tiempo para pensar en la familia. Con Rudy nos casamos justo antes de empezar en Paranal, pero no tuvimos hijos y ahora era el momento de pensar en ello. Decidimos tener a nuestras hijas y empecé a trabajar en la UV”.

De eso han pasado siete años y con tantos anhelos realizados ¿Qué viene por delante? Jura no duda en responder: “quiero descubrir algo raro”, un nuevo reto que se ha puesto ahora en la mira.





¡FELIZ CUMPLEAÑOS!

- 08-11 István Dekany (MAS/PUC)**
- 10-11 Sonia Duffau (MAS/PUC)**
- 20-11 Lluís Galbani (MAS/UCHILE)**
- 23-11 Guillermo Retamales (MAS/UV)**
- 01-12 Dante Minniti (MAS/UNAB)**
- 02-12 Francisco Förster (MAS/CMM)**
- 03-12 Felipe Elorrieta (MAS/PUC)**
- 06-12 Felipe Barrientos (MAS/PUC)**
- 08-12 Rodrigo Contreras (MAS/PUC)**
- 16-12 Ignacio Becker (MAS/PUC)**
- 20-12 Susana Eyheramendy Duerr (MAS/PUC)**
- 20-12 Rafael Brahm (MAS/PUC)**
- 24-12 Makarena Estrella (MAS Administración)**
- 27-12 Katalin Takats (MAS/UNAB)**
- 29-12 Scarlet Saez (MAS/UdeC)**
- 29-12 Andrés Jordán (MAS/PUC)**
- 02-01 Julio Chamané (MAS/PUC)**
- 17-01 Nicolás Medina (MAS/UV)**
- 17-01 Pablo Estévez (MAS/UCHILE)**
- 20-01 Márcio Catelan (MAS/PUC)**
- 21-01 Claudia San Martín (MAS Administración)**
- 23-01 Timo Anguita (MAS/UNAB)**
- 31-01 Miguel Ángel Fernández (MAS/UV)**
- 03-02 Felipe Olivares (MAS/UNAB)**
- 15-02 Luca Sbordone (MAS/PUC)**
- 18-02 María Paz Sepúlveda (MAS/PUC)**
- 25-02 Mariusz Gromadzki (MAS/UV)**



Con lleno total se estrena "Expansión Acelerada"

Con la participación del Director de MAS, Mario Hamuy, además del astrónomo de la Universidad de Chile, José Maza y el investigador Mark Phillips, todos parte del Proyecto Calán Tololo, se estrenó el documental "Expansión Acelerada" del cineasta Ricardo García, trabajo que cuenta los pormenores de esta importante investigación.

Ante un auditorio lléno, los principales protagonistas relataron detalles de cómo se desarrolló esta survey, precursora del descubrimiento de la expansión acelerada del universo, que obtuvo el Premio Nobel de Física en 2011.

Luego de eso, se dio paso al estreno del documental, lo que terminó con una entusiasta participación de los asistentes que pudieron hacer preguntas tanto a los investigadores como al mismo documentalista.

Algunas fotos del evento en nuestra página de Facebook <http://goo.gl/IS447m>



Fuimos parte de la Fiesta de la Ciencia de la Facultad de Ingeniería de la U. de Chile

Más de 15 mil asistentes convocó en sus tres días el Festival de Ingeniería y Ciencias organizado por la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile y el Instituto Milenio de Astrofísica tuvo un lugar en esta gran fiesta de la ciencia.



Comenzando con la charla "Teoría de la información aplicada al análisis de series de tiempos astronómicos" el investigador del MAS Pablo Huijse conversó con alumnos de la facultad acerca del trabajo multidisciplinario del Instituto con ingenieros y estadísticos para el desarrollo de herramientas útiles para el trabajo astronómico.

Al día siguiente Mario Hamuy, Director del MAS y docente del Departamento de Astronomía de la Universidad de Chile DAS, compartió con estudiantes de enseñanza media los últimos avances tecnológicos en la observación astronómica y cómo estos imponen un desafío a los investigadores que deben adaptarse a las nuevas herramientas disponibles en la era digital, instándolos además a participar de este reto.

Asimismo, el MAS fue parte del stand del DAS que reunió a los grandes proyectos que reúne la institución. En el stand los miles de asistentes pudieron conocer de boca de los mismos estudiantes el trabajo que se está realizando, hacer experimentos de espectroscopia y maniobrar cámaras infrarrojas.

Más fotografías en nuestra página de Facebook: <http://goo.gl/KjAoTG>



MAS organiza taller para educadores junto a Explora RM Norte

En el marco de las actividades de preparación para el "Día de la Ciencia en Mi Colegio" organizado por el Programa Explora para la Semana Nacional de la Ciencia y Tecnología, el Instituto Milenio de Astrofísica, junto con el Par EXPLORA RM Norte, prepararon el taller "Astronomía Exploratoria".

El taller estuvo a cargo del encargado del Centro de Apoyo a la Didáctica de la Astronomía del Observatorio Interamericano de Cerro Tololo, ingeniero Juan Seguel.

La ocasión reunió a profesores de Enseñanza Básica y educadoras de párvulo, los que discutieron distintos temas, como contaminación lumínica, el sol, las estrellas, la luna y una unidad especial de espectroscopia.

Fotos de la actividad en el siguiente link <http://goo.gl/qcLRAO>



Susana Eyheramendy participa en Programa Milenio de Radio Universidad de Chile

Cómo procesar la gran cantidad de datos que caracterizará a la nueva astronomía, es uno de los principales temas que conversó la investigadora asociada del MAS, Susana Eyheramendy con Vicky Quevedo, en una nueva edición del Programa Milenio de Radio Universidad de Chile.

La investigadora del MAS se refirió principalmente a la multidisciplinariedad de nuestro instituto y cómo se están abordando desde distintas áreas los desafíos astronómicos del futuro. "Para los estadísticos ha sido todo un desafío mirar y estudiar estos datos de astronomía, porque no necesariamente tenemos los métodos para su análisis. Eso impulsa el desarrollo de la estadística y da cabida a muchos investigadores jóvenes que puedan dedicarse a esta interdisciplina", explicó Susana.

Además agregó: "Son muchas las disciplinas que se están viendo enfrentadas a grandes volúmenes de datos y eso significa que los métodos matemáticos y computacionales están jugando un rol muy importante en ciencias que antes se consideraban puras. Nuestro desafío es empezar a entrenar gente nueva que hable este lenguaje interdisciplinario, como por ejemplo el de la astroestadística".



Para encontrar el programa completo
en el siguiente link

<http://radio.uchile.cl/programas/a/milenio>

Wolfgang Gieren fue entrevistado en "Voces de la Ciencia"

El investigador asociado del MAS fue invitado a una entrevista en el Programa de Ciencia, Tecnología, Salud e Innovación, "Voces de la Ciencia", que se transmite cada jueves en Radio UdeC (95.1 FM y señal on line en www.radioudec.cl)

Junto a la periodista científica, Karen Candia, Wolfgang Gieren conversó acerca del desarrollo de la Astronomía en Chile, el surgimiento del MAS y la necesidad de nuevas capacidades en la investigación científica y el manejo de datos.

En la ocasión, Wolfgang explicó la importancia de este macro proyecto que agrupa a cinco prestigiosas universidades chilenas. "La gran ventaja del MAS es que es un instituto interdisciplinario, capaz de agrupar a astrónomos, ingenieros, matemáticos y estadísticos".

Durante la entrevista, el investigador explicó que "Desde la UdeC, nuestro aporte se concentra en la medición de distancias, que es un tema fundamental para determinar la constante cosmológica de Hubble; que describe la tasa de expansión actual del Universo. Durante 12 años, junto a mi grupo, hemos desarrollado uno de los dos proyectos líderes en el mundo en esta temática: el proyecto Araucaria", dijo Wolfgang Gieren. "En el MAS, trabajaremos apoyados en objetos como las estrellas variables tipo Cefeidas y de tipo RR Lyrae. Los otros objetos relevantes son las supernovas, que nos ayudan a conocer galaxias muy remotas", agregó.

Vínculo a audioteca de Radio UdeC: <http://goo.gl/GzUuzT>



Comunidad analizó la "Dimensión del Universo" en Tertulia UdeC

En el marco de la 1era Escuela de Invierno de la Universidad de Concepción, la Dirección de Extensión UdeC y el Instituto Milenio de Astrofísica MAS invitaron a la comunidad a la Tertulia UdeC: "Dimensionando el Universo: determinando las distancias a las Galaxias con Binarias Eclipsantes, Estrellas Cefeidas y Supernovas". El encuentro, de alfabetización y apropiación social de la ciencia, incluyó jazz, conferencias y diálogo con el público asistente.



La velada, que contó con un excelente marco de público, comenzó con el jazz de Ignacio González y Marlon Romero, para luego dar paso a la conferencia del astrónomo invitado **Grzegorz Pietrzynski**, investigador del Dpto. de Astronomía de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas UdeC y profesor titular de la Universidad de Varsovia en Polonia. En su ponencia, el astrónomo explicó cómo luego de años de investigación, él y sus colaboradores consiguieron medir de forma muy precisa la distancia que nos separa de nuestra galaxia vecina: la Gran Nube de Magallanes. Dicha investigación fue reconocida por la comunidad internacional a través de un artículo publicado en Nature el año pasado.

Luego fue el turno del astrónomo **Wolfgang Gieren**, investigador UdeC asociado al MAS, quien explicó en su ponencia la importancia de las Estrellas Pulsantes Cefeidas como velas estándar para calibrar la escala de distancia extragaláctica.

Finalmente, concluyó las exposiciones el director del MAS, **Mario Hamuy**. En su presentación, Hamuy habló de su trabajo con Supernovas, el MAS y cómo hace algunos años, astrónomos chilenos obtuvieron interesantes resultados a través del Proyecto Calán/Tololo. Tanto así, que dichos antecedentes fueron un referente de información importante para el grupo galardonado con el Nobel en 2011, por el descubrimiento de la expansión acelerada del Universo.



MAS Informa

Con la finalidad de hacer más expedita la gestión de sus requerimientos desde la administración MAS, les recomendamos seguir los siguientes procedimientos:

Boletas de honorarios: Desde el mes de septiembre MAS cuenta con personalidad jurídica e iniciación de actividades en el Servicio de Impuestos Internos. Eso implica que todo documento legal como boletas de honorarios, facturas y órdenes de compra ya no deben figurar a nombre de nuestro director Mario Hamuy, sino con los siguientes datos:

Nombre: Corporación Instituto de Astronomía

Rut: 65.086.963-K

Dirección: Sótero Sanz 100, Oficina 104, comuna de Providencia.

Además las boletas de honorarios deben incorporar la deducción del 10% de Retención de Impuesto.

Viajes y viáticos: Si se viaja con financiamiento MAS a eventos internacionales y nacionales debe acercarse a Claudia San Martín, Coordinadora Administrativa de MAS (csanmartin@astrofisica.cl), para la compra de pasajes y entrega de viáticos si es que corresponde (Todo financiamiento debe contar con la aprobación de un Investigador Asociado del MAS). Esto facilitará las gestiones y evitará complicaciones en las rendiciones ante la Iniciativa Científica Milenio.

Indicadores MAS: Todo investigador MAS debe llenar los formularios dispuestos en Intranet para informar acerca de sus distintas actividades científicas y de divulgación. Esta información es de vital importancia para completar la memoria anual que debemos presentar anualmente ante ICM.



¡Conoce nuestras expresiones digitales!



Visita nuestro **sitio web**
www.astrofisica.cl



Hazte fans de nuestra página en Facebook:
"Instituto Milenio de Astrofísica" o encuétranos a través
del link: <https://www.facebook.com/AstrofisicaMAS>



Síguenos en Twitter:
@astrofisicaMAS
o búscanos por el link: <https://twitter.com/astrofisicaMAS>

Créditos

Comité editorial:

Mario Hamuy
Marcela Valle

Editores colaboradores:

Astrónomos fuentes de cada artículo.

Producción de textos y edición:

Makarena Estrella Pacheco

Diseño y diagramación. Textos (pág. 26 y 27)

Paulina Hernández Jara

Fotografías de fondo:

ESO ■ www.eso.org

