



INSTITUTO
MILENIO DE
ASTROFÍSICA

Newsletter

Número 6 / Año 3 / Septiembre 2016



Por una semana, casi 140 astrónomos, especialistas en supernovas, de más de 19 países distintos se reunieron en Rapa Nui en la conferencia *"Supernovae Through the Ages: Understanding the past to prepare for the future"*, organizada por el Instituto Milenio de Astrofísica MAS. Teniendo como escenario este particular lugar, lleno de historia respecto a la observación del cielo, los expertos discutieron acerca de los nuevos desafíos que enfrentan en la era de los grandes volúmenes de datos y una nueva generación de instrumentos astronómicos por venir en los próximos años.

During an entire week almost 140 experts in the study of supernovae from more than 19 different countries gathered in Easter Island for the *"Supernovae Through the Ages: Understanding the past to prepare for the future"* Conference, organized by the Millennium Institute of Astrophysics MAS. In such spectacular scenario offered by Rapa Nui, a place so rich in its sky observation culture, astronomers discussed about the new challenges that the community is facing in the Big Data era and also about a new generation of astronomical instruments that are coming in the following years.



Estimada Comunidad MAS:



Editorial

Pasamos agosto! Fue duro pero valió la pena. En este mes una buena parte de nuestra comunidad estuvo trabajando a full en la organización la Conferencia “Supernovae Through the Ages”, que convocó a casi 140 astrónomos especialistas en supernovas en Rapa Nui. Conferencia que además logró una importante conexión con la comunidad local, a través de un extenso programa de outreach que se realizó durante la misma semana. Y no descansamos: ya estamos casi listos para la Conferencia “Wide-Field Variability Survey”, organizada por nuestros investigadores Wolfgang Gieren y Márcio Catelan, que por cinco días reunirá en San Pedro de Atacama a expertos internacionales a discutir el impacto de los sondeos de gran escala en la búsqueda de estrellas pulsantes.

Por segundo año consecutivo fuimos los organizadores del Día Internacional del Asteroide en Chile, para poner en discusión los potenciales peligros que los asteroides significan para la Tierra. En ese contexto realizamos por primera vez el Concurso de Relatos Breves Día del Asteroide, en el que invitamos a alumnos de Enseñanza Básica y Media de todo el país a enviar un cuento de 108 palabras máximo para conmemorar el episodio de Tunguska de 1908. Dos alumnas, de octavo y segundo medio, de Santiago y Coronel, fueron las ganadoras de esta primera versión del concurso. Nuestra organización, que logró reunir a 15 instituciones nacionales, fue destacada por los fundadores de esta celebración a nivel mundial, nombrando a Chile como caso de éxito en lo que se refiere a la realización de actividades en este marco.

Finalmente, en otras materias de outreach, lanzamos MasticaAstros, videojuego educativo de astronomía realizado por un tesista de diseño de la Universidad Católica con colaboración del MAS, una muestra perfecta de los buenos resultados producidos cuando nos juntamos con otras disciplinas para mostrar a la ciudadanía un poco de lo que hacemos.

En síntesis, comenzamos la segunda parte del año con el pie derecho, esperando que sea muy provechoso para toda nuestra comunidad MAS en los meses que quedan del año. Desde ya los dejamos cordialmente invitados a nuestro Workshop anual que se realizará en Viña del Mar los días 14 y 15 de diciembre, donde podremos compartir experiencias y deseos.

Manuela Zoccali, Directora Instituto Milenio de Astrofísica.

Dear MAS Community,

We survived August! It was intense, but the hard work paid off. During that month, great part of our community was working entirely on the organization of “Supernovae Through the Ages” Conference, which gathered in Rapa Nui almost 140 experts in supernovae. This conference also achieved an important connection with the local community, through an extensive outreach program that was carried out throughout that week. But we do not stop here: we are almost ready for the Wide-Field Variability Survey Conference organized by our researchers Wolfgang Gieren and Márcio Catelan. This event will take place in San Pedro de Atacama during five days and it will gather international experts to discuss the impact of large-scale surveys in the search for pulsating stars.

For second year in a row, we organized the International Asteroid Day in Chile in order to open the discussion about how asteroids can be a potential danger to our Planet Earth. In this context, we carried out for the first time the Asteroid Day Short Stories Contest where we invited primary and secondary students from different parts of Chile to write a short story of no more than 108 words, making reference to the 108 years since the Tunguska event. At the end, one primary student of 8th grade and another secondary student of 2nd grade from Santiago and Coronel were the winners of this contest’s first edition. Our institute, which gathered 15 national institutions, was recognized by this worldwide event’s founders and named Chile an example of success in this context.

Also regarding outreach, we launched MasticaAstros, an educational videogame about astronomy developed by thesis student of Universidad Católica’s Design program in collaboration with MAS. This is a perfect example of the great results that we can achieve when we get together with other disciplines in order to show a little bit of what we do to the public.

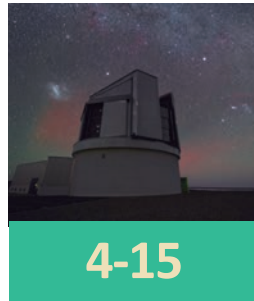
In summary, we start off the second half of this year on the right foot, hoping for a very promising end of year for our entire MAS Community. Finally, we would like to invite you to our annual Workshop that will take place in Viña del Mar on December 14th – 15th, once again, a chance to share all our experiences and wishes.

Manuela Zoccali, Millennium Institute of Astrophysics Director

Índice Index



02
Editorial
Editorial



4-15
Nuevas Publicaciones
New Papers



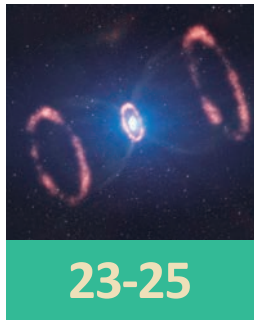
16-17
MAS Publicaciones
MAS Papers



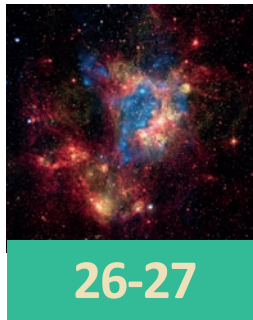
18-19
Conociéndonos MAS
MAS Scoop



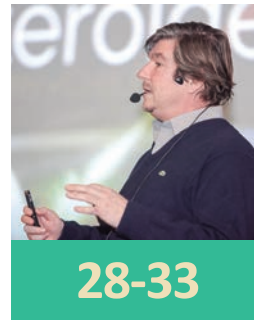
20-22
Destacado
Highlights



23-25
Comunidad MAS
MAS Community



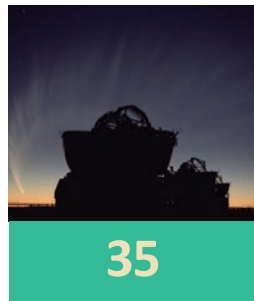
26-27
Entrevista
Interview



28-33
Extensión
Outreach



34
Agenda
Agenda



35
MAS Información
MAS Information



El VVV Survey prolonga su periodo de investigación por tres años a través de VVV eXtended

VVV eXtended (o VVVX) liderado por el Subdirector del MAS e investigador de la Universidad Andrés Bello, Dante Minniti, estará operativo hasta el año 2020, con lo que se espera seguir descubriendo los secretos de la zona central de la Vía Láctea.

Nuevas Publicaciones

Fue en 2005 cuando Dante Minniti, junto a otros colegas – incluyendo a Márcio Catelan y Manuela Zoccali del MAS y a Phil Lucas de la Universidad de Hertfordshire, UK– comenzaron a pensar en un proyecto que estudiaría a fondo nuestro hogar en el Universo: La Vía Láctea. The European Southern Observatory (ESO), estaba recibiendo propuestas de proyectos de observación para su nuevo telescopio VISTA, con el que el Reino Unido se incorporaba a la institución. Este telescopio ofrecía características excepcionales para la observación en infrarrojo y **por primera vez permitiría exploraciones a través del polvo interestelar que bloquea la luz en el espectro visual. Más de 15 propuestas se recibieron y el VVV fue uno de los seis proyectos aprobados.**

Fue así que en 2010 nace este sueño, un proyecto único de colaboración internacional, cuyo objetivo es mapear objetos de nuestra galaxia, analizando a fondo la zona central del bulbo galáctico y parte del disco adyacente.

El sondeo **VISTA Variables de la Vía Láctea (VVV)**, se fijó con una duración de cinco años, en los cuales se analizarían los datos obtenidos con el telescopio infrarrojo VISTA, ubicado en el Observatorio Paranal en la II región de nuestro país.

Sin embargo, luego de más de 200 noches de observación, más de 100 papers ISI publicados, numerosas tesis doctorales y de magíster, una amplia red de colaboración internacional – formada por más de 100 astrónomos– y una de las bases de datos astronómicas

más grandes del mundo, en 2015 el VVV llegaba a su fin. Con la posibilidad de extenderlo, en mayo de ese año el equipo se reunió en un workshop interno en el Observatorio Vaticano, donde se planificó una extensión del proyecto, que luego de varias iteraciones llegó al diseño final del VVV extendido, que fue presentado y finalmente aprobado este 2016.

El VVV eXtended (VVVX) funcionaría por tres años más – y otras 200 noches de observación- estudiando una región incluso más amplia de la Vía Láctea, entregando nuevas luces sobre la evolución y propiedades de nuestra galaxia.

“Con el VVVX nos extendemos de varias maneras. Primero en tiempo, lo que es muy importante, pues estamos



Nuevas Publicaciones



buscando objetos variables y también objetos que se mueven. Esta extensión nos da una línea base mucho más grande. Además nos extendemos en área, cubriendo una zona mucho más amplia del cielo. **Triplicamos el área: antes teníamos unos 540 grados cuadrados, ahora planeamos mapear unos 1700.**", explica el P.I. del proyecto Dante Minniti.

Un reto no menor, pero que el equipo se toma con calma. "El gran desafío es la gran cantidad de datos y cómo analizarlos de forma eficiente. Sin embargo, estamos confiados, porque lo hicimos bien estos cinco años y creemos que va a seguir funcionando. Sobre la base de los resultados que obtuvimos podemos proyectar que vamos a seguir publicando papers, encontrando incluso resultados inesperados, y sobre todo y más importante, seguir formando capital humano avanzado. Con el VVV muchos alumnos obtuvieron sus tesis de doctorado y magíster e incluso prácticas de licenciatura. **Eso es parte de nuestro gran orgullo, porque muchos alumnos que fueron criados acá ya están haciendo carrera**", concluye Minniti.

Acerca del VVV

- VVV Survey analizó más de mil millones de fuentes astronómicas puntuales en un área de 540 grados cuadrados en la Vía Láctea.
- De los papers publicados al menos el 15% fueron realizados por investigadores fuera del proyecto, gracias a que los datos obtenidos por el VVV son públicos luego de un año de ser analizados y catalogados, convirtiéndose en una fuente valiosa de información para toda la comunidad astronómica.
- El resultado es un mapa tridimensional, encontrando más de un millón de fuentes variables en la región central de nuestra galaxia.
- VVVX analizará por los próximos tres años el triple del área estudiada por el VVV a través de otras 200 noches de observación en el telescopio VISTA.
- Sitio web www.vvvsurvey.org



VVV Survey will continue its research for three more years through VVV eXtended

VVV eXtended (or VVVX) led by MAS Deputy Director and Universidad Andrés Bello's Researcher, Dante Minniti, will be operational until 2020 to keep unveiling the secrets of the Milky Way bulge.

New Papers

In 2005, Dante Minniti along with other colleagues –including Márcio Catelan and Manuela Zoccali from MAS, and Phil Lucas from the University of Hertfordshire in England– started to think in a project that would study in depth our home in the Universe: the Milky Way. The European Southern Observatory (ESO) was receiving proposals of observational projects for its new VISTA telescope, whereby the United Kingdom entered this institution. This telescope offered exceptional features to infrared observation and **for the first time it would allow surveys to travel further through cosmic dust, which blocks the light in the visual spectrum. ESO received more than 15 proposals and VVV was one of the six accepted projects.**

In this context, in 2010 this dream became a reality. A unique international and collaborative project, whose main goal is to map objects in our galaxy and analyze in depth the Milky Way bulge and part of the disk's adjacent section.

The **VISTA Variables in The Via Lactea (VVV)** survey was planned to last five years, during this time it would analyze data collected from the VISTA infrared telescope –located at Paranal Observatory, in northern Chile–.

However, after more than 200 observation nights, more than 100 published ISI papers, many PhD and MSc theses, a large international collaborative network –more than 100 astronomers– and one of the largest astronomical data base in the world, in

2015 VVV was coming to an end. With the possibility of extending this project on the horizon, in May of that same year, the Science Team gathered in an internal workshop at Vatican Observatory, where they planned this extension. After analyzing many ideas, they finally got the final design of the VVV extended, which was presented and later accepted in 2016.

The VVV eXtended (VVVX) is going to work for three more years –another 200 observation nights– and it will study a larger area of the Milky Way, allowing us to get new information about evolution and properties of our galaxy.

“With VVVX, we are expanding us in different ways. First, in time, which is





New Papers

very important since we are looking for variable objects and also objects in movement. This extension gives us a baseline much bigger. Also, we're expanding in area, covering a much larger region in the sky. **We're tripling the area: before we had about 540 sq. degrees, now we planned to map about 1,700.**" Explains this project's PI, **Dante Minniti**.

Although this is quite a challenge, the team is taking it slow. "The great challenge here is the enormous amount of data and how we can analyze it in an efficient way. However, we feel confident about it, since we did well these past five years and we believe that we are going to carry on the good work. Based on our results, we can anticipate more paper publications, more unexpected results and, most importantly, more advanced human capital training. During VVV, many students got their PhD and MSc degrees and even undergraduate students got the chance to do internships with us. **We are really proud of that, because the students that we foster here are already successfully working in the field,**" remarks Minniti.

About the VVV Survey

- VVV analyzed more than a billion of point sources across an area of 540 sq. degrees in the Milky Way.
- At least 15% of all published papers were from authors outside the VVV Science Team, since all data collected by VVV is public after a year of being analyzed and classified which makes it a valuable source of information for the entire astronomical community.
- The final product is a 3-D map of more than a million of variable point sources in the Milky Way bulge
- The following three years, VVVX will analyze three times the area that was studied by VVV, thanks to another 200 observation nights at the VISTA Telescope.
- Website: www.vvvsurvey.org



Astrónomo del MAS participa en la puesta en marcha del telescopio más grande financiado por fondos chilenos

Se trata del *Chilean-Hungarian Automated Telescope (CHAT)* telescopio de 70 cm. de diámetro ubicado en Las Campanas, que estará 100% operativo a fines de este año con el objetivo de confirmar candidatos a ser posibles exoplanetas.

Nuevas Publicaciones

Fue en el 2013 cuando **Andrés Jordán**, investigador asociado del Instituto Milenio de Astrofísica MAS, y del Instituto de Astrofísica de la Universidad Católica, obtuvo financiamiento a través del Fondo de Equipamiento Científico y Tecnológico, Fondecip de Conicyt, para empezar a planificar este ambicioso proyecto: **un telescopio con un espejo de 70 cm. que estuviera dedicado 100% a la confirmación de planetas extrasolares.**

Actualmente está a punto de ponerse en marcha en el Observatorio Las Campanas. CHAT (*Chilean-Hungarian Automated Telescope*) es el mayor telescopio ubicado en Chile financiado con fondos nacionales y, aunque 70 cm. parece poco en la era de los grandes instrumentos astronómicos, es suficiente para proyectar la confirmación de cientos de candidatos a planetas fuera de nuestro Sistema Solar y ser un complemento ideal para proyectos como HATSouth, una red de telescopios robóticos ubicados en Chile, Namibia y Australia que busca tránsitos de planetas extrasolares. Lo mismo para la próxima gran misión de la NASA en 2017: el telescopio espacial TESS, heredero del Kepler en la caza de otros mundos.

“El principal objetivo de CHAT es obtener curvas de luz para confirmar o refinar los parámetros de candidatos a planetas transitantes que hemos obtenido a través de otros proyectos como HATSouth. No todos los candidatos son efectivamente planetas, por lo que la información de los tránsitos obtenidos deben ser medidos con mucha precisión. Esto es lo que hará CHAT, que aunque complementa datos de otros telescopios, tiene valor en sí mismo, porque es un telescopio dedicado 100% a exoplanetas”, explica Andrés Jordán.

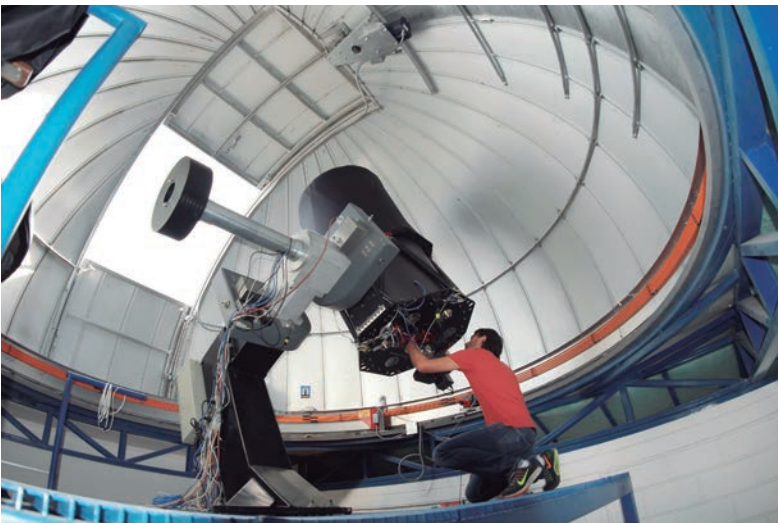
La instalación y puesta en marcha

Se estima que CHAT esté completamente operativo para fines del 2016. Sin embargo, ha sido un arduo trabajo de preparación, realizado por un grupo pequeño de científicos, encabezados por Jordán, con colaboración del profesor de la Universidad de Princeton, Gáspár Bakos, Vincent Suc, del Instituto de Astroingeniería UC, Rafael Brahm del IA UC y el MAS y un equipo de ingenieros húngaros, encargados de la montura del telescopio.



Nuevas Publicaciones

Andrés Jordán en telescopio CHAT.



Como parte del proyecto además se rehabilitó un edificio en desuso ofrecido por Carnegie (operadores de Las Campanas) al que se le instaló un domo, se refaccionó y automatizó. Asimismo, el proyecto, que también cuenta con aportes financieros del MAS, necesitó una estación meteorológica, gracias a que CHAT funciona de forma totalmente robótica y automatizada, según un programa de observación que puede ser cargado con mucha anticipación. Esta estación permitirá detectar cambios meteorológicos que le impidan funcionar, como por ejemplo la lluvia, imposibilitando que la cúpula se abra.

“Actualmente estamos en marcha blanca. Probando que todos los sistemas funcionen de forma independiente para luego poder integrarlos y que operen de forma robótica. También debemos asegurarnos que la estación meteorológica esté funcionando de forma robusta. Con todo ello, esperamos que el telescopio empiece a operar a fines de año o antes incluso”, comenta el investigador del MAS.

Cuando esto suceda y como Carnegie entregó el espacio para instalar el telescopio, el 10% del tiempo de observación será de su uso exclusivo, el otro 10% como todos los instrumentos instalados en Chile corresponderá a astrónomos de instituciones nacionales a través del CNTAC (*Chilean Time Allocation Committee*), mientras que el 80% restante será de uso privativo del equipo detrás de CHAT. “Con ello vamos a confirmar más de los planetas interesantes que estamos buscando. De periodos largos y tamaños pequeños sobre todo”, concluye Jordán.



MAS' astronomer contributes to implementation of the largest Chilean funded telescope

This is the Chilean-Hungarian Automated Telescope (CHAT), a 0.7m telescope located at Las Campanas Observatory and which will be fully operational by the end of this year to confirm possible exoplanets candidates.

New Papers

In 2013 **Andrés Jordán**, Associate Researcher from the Millennium Institute of Astrophysics MAS and the Institute of Astrophysics of Universidad Católica, secured financing through Conicyt's Fund for Scientific and Technological Equipment, Fondecup, to start this ambitious project: **a 0.7m telescope fully dedicated to confirm exoplanets.**

Currently, this one is about to begin operations at Las Campanas Observatory. CHAT (Chilean-Hungarian Automated Telescope) is the largest telescope that Chile has funded and while 70 cm seem small in an era where large astronomical instruments are being built, this is enough to allow the confirmation of wealth of exoplanets, constituting an ideal complement to projects like HATSouth –a network of automated telescopes located in Chile, Namibia and Australia that detects transiting exoplanets– and also to projects like the NASA's TESS mission to be launched in 2017 (TESS, Transiting Exoplanet Survey Satellite, is Kepler's successor in the search for new worlds)

“CHAT's main goal is to obtain light curves to confirm or refine the parameters of transiting exoplanets candidates that we have gathered through other projects like HATSouth. Not all candidates are exoplanets, and for those we need to accurately measure the information obtained from transits. This is what CHAT will do and even though it will complement data from other telescopes, it has a value in itself, since it is a only fully dedicated Chilean telescope to find exoplanets,” Andrés Jordan explains.

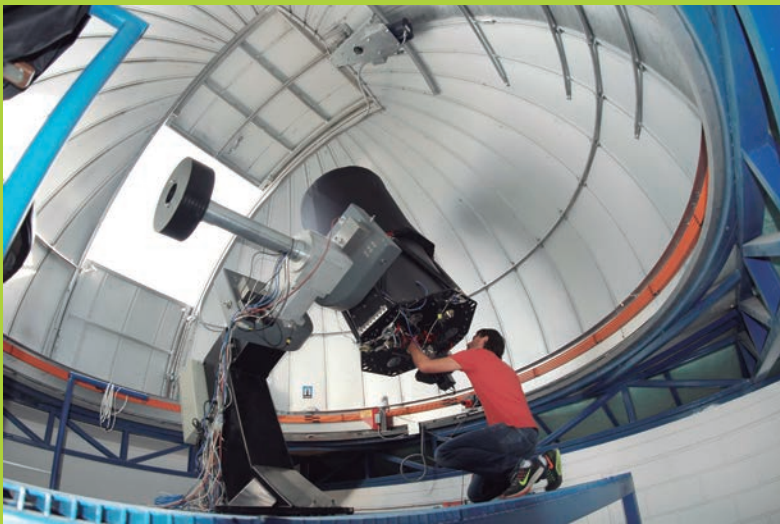
Installation and implementation

CHAT is expected to be fully operational by the end of 2016. However, the preparation work has been intense. This effort has been in charge of a small team of scientist, led by Jordán in collaboration with Princeton University Professor, Gáspár Bakos; Vincent Suc from UC's Institute of Astro-engineering; Rafael Brahm from UC's Institute of Astrophysics and MAS; and finally a team of Hungarian engineers.



New Papers

Andrés Jordán at CHAT Telescope.



As part of this project, Carnegie – institution that operates Las Campanas– offered a facility in disuse to be renovated. The building was repaired and a new automated dome was installed. Additionally, given that CHAT, which is partially funded by MAS, is fully robotic and automated, it relies on weather peripherals. This will allow CHAT to detect weather changes that could prevent it from working, such as rain –in this case, it will stop the dome from opening. –

“Now we are on trial phase. We are testing that all systems are working independently in order to be able to integrate them and check that they are operating robotically in a robust fashion. We also need to make sure that the weather station is actively working. With all this, the telescope is expected to be operational by the end of this year or even before that,” MAS researcher states.

When this happens and because Carnegie provided the facilities to build the telescope, 10% of the observation time will be for its exclusive use. The additional 10% will be for astronomers from national institutions, allocated through CNTAC (Chilean Time Allocation Committee,) as done for other instruments located in Chile, and the other 80% will be exclusively for the team behind CHAT. “With CHAT, we are going to confirm particularly the most interesting planets that we are searching for. Especially, small planets, and those with long orbital periods,” Jordán concludes.



Crean herramienta que permite utilizar “información perdida” en las observaciones astronómicas

Esta herramienta, cuyo desarrollo fue publicado en la prestigiosa revista *Astronomy and Astrophysics*, permitirá mejorar significativamente la precisión de la información que se obtiene de los objetos astronómicos estudiados, optimizando al máximo los datos obtenidos.

Nuevas Publicaciones

La gran cantidad de información astronómica conseguida por los grandes telescopios ubicados en el norte del país hace que esta ciencia avance a pasos agigantados. Sin embargo, el tiempo de observación para los astrónomos en estos inmensos instrumentos muchas veces es limitado y su instalación una tarea titánica y costosa. Pero **¿qué pasa si se pudieran utilizar datos obtenidos en observaciones anteriores y al mismo tiempo sacar más provecho de los conseguidos en telescopios de menor tamaño?**

Es sobre esta pregunta en la que trabajaron los ingenieros del Departamento de Ingeniería Eléctrica de la FCFM de la Universidad de Chile, **Alex Echeverría, Jorge Silva y Marcos Orchard**, junto con el astrónomo **René Méndez** de la misma institución y además investigador adjunto del Instituto Milenio de Astrofísica MAS. Ellos decidieron cambiar el enfoque,

creando una herramienta que permite mejorar y cuantificar la precisión de la información lograda en las observaciones astronómicas, pero no desde la calidad de los instrumentos sino desde las matemáticas, aprovechando datos que muchas veces se pierden entre el mar de información que se obtienen en cada observación astronómica.

Usando resultados de la llamada Teoría Bayesiana de las probabilidades, los expertos crearon un instrumento que permite

reutilizar información previamente obtenida y combinarla con observaciones actuales magnificando la fidelidad de los datos resultante.

“Lo que obtuvimos fue un estimador de la posición de las estrellas (en un caso controlado) y la máxima precisión que podría tener esta estimación. Lo que se hace es mezclar información *a priori* de la estrella – cualquier cosa que sepamos de ella antes de observarla, como puede ser documentación de catálogos astronómicos- con la



Imagen 1:
Satélite
astrométrico
Gaia

Crédito: ESA/ATG medialab; background: ESO/S. Brunier

Crédito :Artists's
impression of a type Ia
supernova
Copyright: ESA/ATG
medialab/C. Carreau

Nuevas Publicaciones

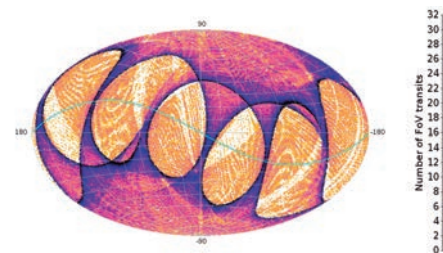
imagen que obtiene el telescopio. Al incorporar esta información anterior podemos mejorar la precisión con que se mide el objeto observado, lo que hace posible por ejemplo que con un telescopio más pequeño y/o con una calidad de cielo no tan buena se pueda igualar la calidad de la información que se obtiene de grandes y costosas instalaciones. La teoría bayesiana nos permite incorporar elementos que uno ya conozca del fenómeno a estimar, lo que hoy con las estimaciones actuales, llamadas paramétricas, no se está aprovechando, lo que es terrible si se piensa que una estrella se puede medir muchas veces”, explica Echeverría.

Este trabajo, en cambio, permite utilizar información astronómica anterior. **“La ciencia avanza, en general, de manera acumulativa y es por lo tanto muy natural y deseable tener un esquema conceptual y metodológico que puede utilizar información preexistente validada. Esta nueva herramienta permite**

usar observaciones astronómicas que de otro modo deberían haber sido obtenidas con telescopios de mayor tamaño – lo que muchas veces no es posible – o simplemente descartadas”, señala René Méndez.

Agrega: “Este trabajo liderado por Alex Echeverría es una contribución importante a la investigación básica de astronomía observacional y que utiliza herramientas avanzadas de ingeniería eléctrica a problemas astronómicos, en este caso astrometría, es decir la localización de fuentes puntuales en el cielo. Es una oportunidad multidisciplinar única, que se podría usar por ejemplo con el satélite astrométrico Gaia que acaba de publicar su primer catálogo con más de mil millones de estrellas analizadas. También se abren importantes perspectivas del uso de estas metodologías conceptuales en el contexto del proyecto LSST”, concluye el investigador del MAS.

Imagen 2: El satélite astrométrico Gaia, que comenzó a operar en el año 2014, revolucionará el campo de la astrofísica estelar, entregando posiciones, movimientos y distancias muy precisas para mil millones de estrellas de nuestra Galaxia. El gráfico muestra el número de observaciones de Gaia por cada estrella en un período de 6 meses, en coordenadas Galácticas. No todas las estrellas serán igualmente observadas, y para obtener resultados con una base de tiempo corta (1 año), deberán combinarse estas observaciones con catálogos existentes. Para esto, se utilizarán metodologías de estadística Bayesiana, similares a las descritas en el artículo de Echeverría y colaboradores (el satélite operará en total por alrededor de 5 años).



Crédito: http://www.cosmos.esa.int/web/gaia/iow_20150115



Researchers develop new tool to use “lost data” from astronomical observations

This tool, whose entire process was published on the prestigious journal “Astronomy & Astrophysics”, will allow to significantly improve the precision of the information obtained from studied astronomical objects, getting the best out of all data collected.

New papers

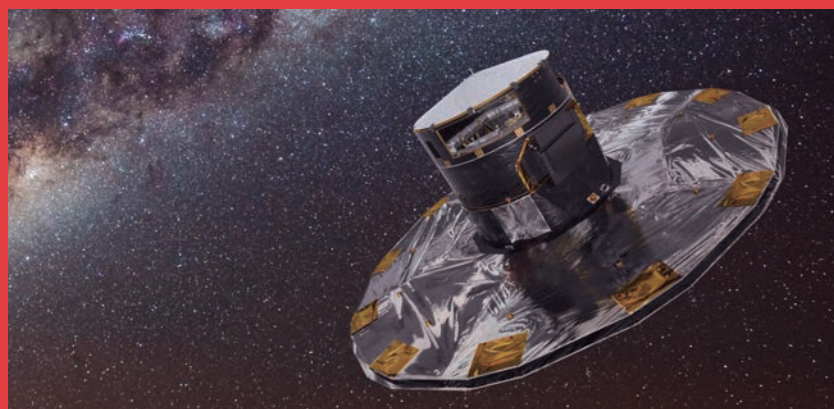
The enormous amount of astronomical data obtained from large telescopes located in northern Chile is responsible for this science’s giant advances. However, usually observation time in these telescopes is limited and its construction, a titanic and expensive effort. But, **what happens if we could use data obtained in previous observations and at the same time get the best out of the existing data from smaller telescopes?**

In this sense, engineers from the Department of Electrical Engineering of Universidad de Chile started to work on this question: **Alex Echeverría, Jorge Silva and Marcos Orchard**, along with astronomer, **René Méndez** from the same institution and also Adjunct Researcher from the Millennium Institute of Astrophysics MAS decided to change the approach and they created a tool that allows to improve and quantify

the precision of the data obtained from astronomical observations, not from a quality point of view but from a mathematical one, using data that often gets lost in a sea of information collected in each astronomical observation.

Using results of the Bayesian Theory of Probability, the experts created an instrument that allows reusing information previously obtained and also combining it with new observations in order to increase data accuracy.

“What we’ve got was an estimator of the position of stars (in a controlled case) and the maximum precision possible in this estimation. What we do is to combine prior information of the star –any information known of the star before observing it, such as documentation of astronomical catalogs– with the image obtained from the telescope. At the time of incorporating this previous information, we can improve the precision used to measure the observed object, which makes possible for example that with a



Astrometric
Observatory
Gaia

Credit: ESA/ATG medialab; background: ESO/S. Brunier.



Credit:
Artists's impression of a
type Ia supernova
Copyright: ESA/ATG
medialab/C. Carreau

New papers

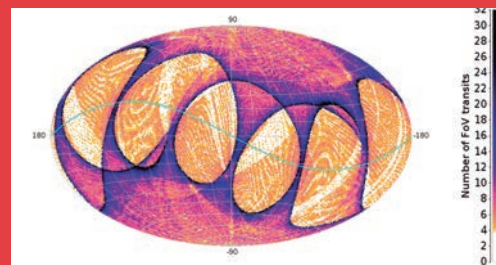
smaller telescope and/or with a lower quality of the sky we can match the information quality obtained from a larger and more expensive instrument. The Bayesian theory allows us to incorporate already known elements of the phenomenon to be estimated, which nowadays with current estimations, called parametric, are not being used, which is terrible if we consider that a star can be measure many times," explains Echeverría.

This project, instead, allows us to reuse prior astronomical information. **"Generally, science progresses in a cumulative way, therefore, it is quite natural and beneficial to have a conceptual and methodological scheme that can use pre-existing and validated information. This new tool allows the use of astronomical observations that, in another**

scenario, should have been obtained with larger telescopes –which most of the time is not possible– or simply dismissed," explains René Méndez

The MAS Researcher adds: "This work led by Alex Echeverría is a significant contribution to basic research in observational astronomy and which applies advanced tools of electrical engineering for astronomical problems, in this case, astrometry, that is the position of point sources in the sky. It is a unique multidisciplinary opportunity that could be use, for example, with the astrometric observatory Gaia that has just revealed its first data release with more than a billion of analyzed stars. Also, important perspectives of the usage of these conceptual methodologies come up within the LSST Project context," ends.

Imagen 2: Astrometric observatory Gaia, which began operations in 2014, will revolutionize the stellar astrophysics field, presenting positions, movements and very precise distances of a thousand stars of our galaxy. This graphic shows the number of Gaia's observations per star in a 6-month period, in galactic coordinates. Not all stars will be observed equally, and to get results in a short period of time (1 year), these observations need to be combined with current catalogs. In order to do so, methodologies of Bayesian Statistics will be used, similar to the ones described in Echeverría's article (Gaia's mission is planned to operate for at least 5 years.)



Credit: http://www.cosmos.esa.int/web/gaia/iow_20150115





MAS Publicaciones

Mayo – Agosto 16 / May to August 16

- Properties of massive stars in four clusters of VVV survey
- Evolving into a remnant: optical observations of SN 1978K at three decades
- Light Curves of 213 Type Ia Supernovae from the ESSENCE Survey
- NuSTAR reveals the extreme properties of the super-Eddington accreting SMBH in PG 1247+267
- Four new planets around giant stars and the mass-metallicity correlation of planet-hosting stars
- The 2 Ms Chandra Deep Field-North Survey and the 250 ks Extended Chandra Deep Field-South Survey: Improved Point-Source Catalogs
- Type II supernovae as probes of environment metallicity: observations of host H II regions (Corrigendum)
- On type IIIn/Ia-CSM supernovae as exemplified by SN 2012ca
- A “high-hard” outburst of the black hole X-ray binary GS 1354-64
- HATS-15 b and HATS-16 b: Two massive planets transiting old G dwarf stars
- Mapping the outer bulge with RRab stars from the VVV Survey
- The Evolution of Normal Galaxy X-ray Emission Through Cosmic History: Constraints from the 6 Ms Chandra Deep Field-South
- Comparing the properties of the X-shaped bulges of NGC 4710 and the Milky Way with MUSE
- High-resolution abundance analysis of red giants in the metal-poor bulge globular cluster HP~1
- Resolving the Planetesimal Belt of HR 8799 with ALMA
- The Araucaria Project. On the Tip of the Red Giant Branch distance determination to the Magellanic Clouds
- Optical photometry and spectroscopy of the 1987A-like supernova 2009mw



- The nature of the torus in the heavily obscured AGN Markarian 3: an X-ray study
- Multi-Sightline Observation of Narrow Absorption Lines in Lensed Quasar SDSS J1029+2623
- Searching for molecular outflows in Hyper-Luminous Infrared Galaxies
- Interacting supernovae and supernova impostors. LSQ13zm: an outburst heralds the death of a massive star
- Constraints on the Distance Moduli, Helium and Metal Abundances, and Ages of Globular Clusters from their RR Lyrae and Non-Variable Horizontal-Branch Stars. I. M3, M15, and M92
- Disappearance of the Progenitor of Supernova iPTF13bvn
- Supernova 2014J at M82 – II. Direct analysis of a middle-class Type Ia supernova
- NuSTAR Hard X-ray Survey of the Galactic Center Region II: X-ray Point Sources
- SpIES: The Spitzer IRAC Equatorial Survey
- Spatially Resolved Spectroscopy of Submillimeter Galaxies at $z \approx 2$
- Near-infrared photometry of WISE J085510.74 ϕ - ϕ 071442.5
- The orbital and physical parameters, and the distance of the eclipsing binary system OGLE-LMC-ECL-25658 in the Large Magellanic Cloud
- The 3D structure of the Galactic bulge
- An AO-assisted variability study of four globular clusters
- New variable stars discovered in the fields of three Galactic open clusters using the VVV Survey
- Multiplicity of Galactic Cepheids from long-baseline interferometry – III. Sub-percent limits on the relative brightness of a close companion of δ Cephei



“Cuando pequeño, saber que se podía medir la temperatura de las estrellas desde la Tierra me voló la cabeza”

Hay varias maneras de despertar vocaciones científicas. En el caso de Alejandro Clocchiatti, investigador asociado del MAS y del Instituto de Astrofísica UC, bastó con una publicación en el diario. “Cuando tenía cinco años, y aún sin saber leer, vi en los diarios que acostumbraba poner mi mamá para sacar el piso mojado, la foto de lo que yo creía era una lagartija gorda. Le pregunté qué era y me dijo que era un dinosaurio. Un animal que ya se había extinguido. **Descubrir esa dimensión pasmosa de profundidad en el tiempo, de que hubieron animales que ya no estaban, me entusiasmó muchísimo.**

Conociéndonos MAS

Finalmente lo que salía en el diario era la portada de ‘El libro de los dinosaurios’ de Edwin H. Colbert, libro que mi mamá me regaló y me leía en las noches”, recuerda Alejandro.

Un texto, que aunque era usado por estudiantes de primer año de universidad, fue su primer acercamiento al mundo científico. “A partir de ahí decidí que quería estudiar los dinosaurios y luego me encanté con la botánica, la zoología y la biología”. Con esa convicción decidió convertirse en científico, pero fue sólo en la secundaria que el estudio del Universo se transformó en una opción real para seguir una carrera. “Tenía una buena profesora de física que nos hizo algunas clases de astrofísica. **Saber que se puede medir la temperatura de las estrellas con telescopios en la Tierra, me voló la cabeza nuevamente.** Cuando entré a estudiar la licenciatura de astronomía fue una decisión muy poco pensada. Creo que si me hubiera decidido por otra ciencia natural, hubiera seguido adelante y tal como ahora habría tenido una carrera feliz”, cuenta.

Astronomía, resiliencia y el Premio Nobel

Terminó la licenciatura en astronomía en la Universidad de La Plata y luego continuó con el doctorado en la misma casa de estudios gracias a una beca del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Conicet. “En la mitad de camino perdí la vocación, pero no por la astronomía, sino por la astronomía que estaba aprendiendo. Justo en esos años terminaba la dictadura en

Argentina y muchos académicos comenzaron a llegar. Eso me permitió ver que mis profesores tenían una visión angosta y que me faltaba mucha formación. **Comencé a pensar en un doctorado afuera. Lo que era muy inusual en una ciudad como La Plata. Fui el primero de mi escuela en salir del país, lo que no fue fácil”.**

Con un doctorado terminado y otro por cursar, Alejandro se trasladó a Austin, Texas, con su esposa de ese momento, aquejada de una delicada condición cardíaca, pero con autorización para hacer el viaje. “Los médicos se equivocaron y ella falleció a los 51 días de llegar a Estados Unidos. Eso me afectó muchísimo y tuve que regresar a La Plata. Después de ocho meses, con la ayuda de un psicólogo, pude volver a pensar en astronomía y terminar con el proyecto que había comenzado con ella. Hice un magister y un doctorado y llegué a Chile como postdoc a Tololo”.

Fue en ahí, y gracias a su trabajo con los destacados astrónomos Mark Phillips y Nick Suntzeff, que descubrió a las supernovas la e ingresó al **High-z Supernova Search Team**, liderado por Brian Schmidt y que en 2011 obtuvo el Premio Nobel de Física por el descubrimiento de la expansión acelerada del Universo. “Estar en Tololo fue como un tercer doctorado. Aprendí muchísimo. Tuve que entrar en un área en la que no había trabajado y recién ahora estoy retomando los temas en los que me había interesado antes de venir a Chile. **Lo del Premio Nobel fue muy lindo y en su momento fue una linda competencia con el otro grupo que estaba trabajando en el mismo tema. Fue**



muy estimulante. Ojalá se lo hubieran podido dar a los 20 o 50 personas que estaban trabajando en los equipos, pero estoy seguro que los tres que lo recibieron eran los indicados y para el resto fue una experiencia única”, rememora Alejandro.

El grupo de supernovas en Chile

Hoy desde su calidad de profesor titular de la Universidad Católica, institución a la que pertenece desde 1997, mira con mucha atención los cambios educacionales que se están haciendo en Chile. Le interesa sobre todo lo que pasa con los jóvenes investigadores. “Duele ver que hay chicos muy capaces, pero no se están abriendo suficientes posiciones permanentes en los centros de investigación. Falta tiraje de la chimenea”, asegura.

En la otra cara de la moneda le entusiasma el proyecto MAS y las oportunidades que puede entregar. “Específicamente en supernovas, primero con el Núcleo y ahora con el MAS, hemos logrado crear un grupo independiente y educar a un grupo de chicos que resultaron ser muy buenos. Eso ha sido una gran oportunidad para seguir desarrollando el área en Chile y lograr proyectarnos en el futuro. Las supernovas tienen algo que te atrapa y es difícil salirse”, concluye entre risas.

“Finding out that the temperature of stars could be measure blew my mind when I was a kid”

There are many ways to encourage a vocation in science. For Alejandro Clocchiatti, Associate Researcher from MAS and UC's Institute of Astrophysics, a single publication on a newspaper was enough. “When I was 5 years old, and even though I couldn't read, I saw a picture of what I thought at that moment was a fat lizard in the newspapers that my mom used to dry the wet floors. I asked her what it was and she told me that it was a dinosaur. An animal that had already become extinct.

MAScoop

Finding out that amazing dimension of depth in time, that there were animals that no longer exist, excited me profoundly. Well, in the end that picture was from the cover of “The Dinosaur Book” by Edwin H. Colbert, book that later my mother gave me and read to me every night,” Alejandro remembers. Although this book was generally used by students of first year of University, this one was Alejandro's first encounter with the scientific world. “From that moment I decided that I wanted to study dinosaurs and then I fell in love with botany, zoology and biology.” Based on that conviction he decided to become a scientist, but it was in high school when the study of the Universe turned to be a real career option. “We had a good physics teacher that gave us some astrophysics lessons at school and when I found out that the temperature of stars could be measure with telescopes here on Earth, it blew my mind again. Then, I started my undergraduate studies in astronomy, but I must say that I didn't think of my decision very much. I believe that if I had decided for another natural science, I would have pursued that career anyways and I would have been just as happy as I am now,” he states.

Astronomy, resilience and Nobel Prize

Clocchiatti finished his undergraduate studies in astronomy at Universidad de La Plata and then he began his PhD studies at the same University thanks

to a doctoral fellowship from the National Scientific and Technical Research Council, Conicet. “Halfway through my studies I lost my vocation, not for astronomy in general, but for the astronomy that I was studying. Right in those years, the military dictatorship was coming to an end in Argentina and many professors started to arrive, which made me realize how narrow was my professors' vision and that I needed much more academic training. So, I started to consider the idea of getting a PhD degree abroad, which wasn't very common in La Plata. In fact, I was the first of my school to travel abroad, which was not easy.”

With a completed PhD degree and another one in his plans, Alejandro moved to Austin, Texas with his wife of that time, who had a serious heart condition but had medical consent to travel. “Doctors made a mistake and she died 51 days after our arrival in USA. That affected me deeply and I had to go back to La Plata. After eight months, and with the help of a psychologist, I could think of astronomy again and finish that project that I had started with her. I got a master and doctorate degree and then I moved to Chile to work as a postdoc at Tololo.”

It was in there, and thanks to his work with renowned astronomers Mark Phillips and Nick Suntzeff, that he discovered Type Ia Supernovae and joined the High-z Supernova Search Team, led by Brian Schmidt, who in 2011 received the Nobel Prize in Physics for their discovery of the accelerating expansion of the Universe. “Being in Tololo was like a third doctorate. I learnt so

much. I had to work on an area that I hadn't before and it's only now that I'm picking up topics that I was interested in before coming to Chile. The Nobel Prize was a wonderful thing and at that moment an excellent competition with the other team that was working on the same topic. It was very challenging. I would have liked to see the 20 or 50 people involved in this project getting the Prize too, but I'm sure that the three of them who received the Nobel were the right people, and for the rest of us it was a unique experience,” Alejandro remembers.

The supernovae team in Chile

Nowadays, Alejandro is full professor at Universidad Católica, institution that he has been part of since 1997, and from that position he observes very closely the educational changes in Chile, especially what is happening with young researchers in our country. “It's sad to see that there are really capable young people and not enough permanent job opportunities at research centers. We need to do away with the old ways and welcome the new.” He declares. On the other hand, he is really excited about MAS and all the opportunities that this project can offer. “Specifically in the area of supernovae, first with the Nucleus and now with MAS we have been able to create an independent team and teach a group of young people that turned out to be really good. That has been a great opportunity to keep developing this area in Chile and to project ourselves into the future. Supernovae have something utterly captivating and it's hard to escape from it,” Alejandro concludes laughing.



Fotoreportaje

Más de una centena de astrónomos expertos en supernovas se reúnen en Rapa Nui

Destacados - Highlights

La conferencia “*Supernovae Through the Ages: Understanding the past to prepare for the future*”, organizada por el MAS con la colaboración de otras 12 instituciones nacionales e internacionales, **reunió por una semana a 140 expertos en el estudio de las supernovas, de 19 países distintos, quienes discutieron acerca de los nuevos desafíos que enfrentan en la era de los grandes volúmenes de datos** y una nueva generación de instrumentos astronómicos capaces de explorar grandes regiones del cielo de forma muy eficiente.

*The “Supernovae Through the Ages: Understanding the past to prepare for the future” Conference, organized by MAS in collaboration with 12 international and national institutions, **gathered almost 140 experts in the study of supernovae from 19 different countries, who discussed during an entire week about the new challenges that the community is facing in the Big Data era** and also about a new generation of astronomical instruments capable of efficiently mapping large areas of the sky.*



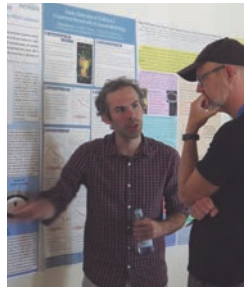
Con el espectacular escenario de Rapa Nui, la conferencia comenzó con la actividad “*Star & Wine*”, organizada por Fundación Imagen de Chile, donde los asistentes pudieron conocer más acerca de la cultura local, sus bailes y tradiciones. Un puntapié ideal que continuó el día siguiente con una sesión cultural donde se presentó la ponencia del arqueólogo Edmundo Edwards y se proyectó el documental “*Te Kuhane o te Tupuna*” de Leo Pakarati.

With the spectacular scenario offered by Rapa Nui as a background, the conference kicked off with the “Star & Wine” event –organized by Imagen de Chile Foundation– where all the participants got the chance to learn more about the local culture, its dances and traditions; an ideal social event to begin with. The following day participants enjoyed a cultural session where archaeologist, Edmundo Edwards gave a talk and presented the documentary “Te Kuhane o te Tupuna” directed by Leo Pakarati.



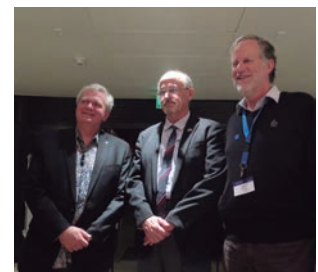
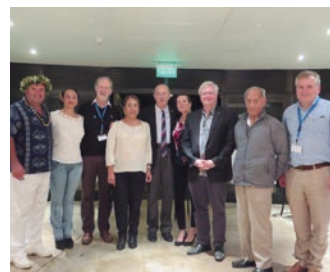
Photo Story
More than a hundred
supernovae
experts gather
in Rapa Nui

Destacados - Highlights



La conferencia científica duró cinco días, en los cuales se desarrollaron 75 exposiciones diferentes, en las que los especialistas discutieron acerca del estado del arte del área de las supernovas y se plantearon nuevos desafíos en los años siguientes. **Además se conmemoró la carrera y crucial contribución al estudio de las supernovas de los astrónomos Mark Phillips, actual director del Observatorio Las Campanas, y Nicholas Suntzeff, director de astronomía del Departamento de Física y Astronomía de Texas A&M University, conmemoración que estuvo a cargo del Premio Nobel de Física 2011, Brian Schmidt** y tuvo como invitados a los concejales de Rapa Nui Carlos Riroroko y Yolanda Nahoe y al presidente del Consejo de Ancianos, Alberto Hotus.

*During the five days that the scientific conference lasted and throughout the 75 talks, the experts discussed about the state of the art level reached by this area in Chile and the entire world, and they also considered the new challenges for the following years. **Moreover, the conference celebrated the careers and significant contribution to the supernovae studies of astronomers Mark Phillips, current Director of Las Campanas Observatory, and Nicholas Suntzeff, Texas A&M University's Director of Astronomy of the Department of Physics and Astronomy. This celebration was in charge of 2011 Nobel Laureate in Physics, Brian Schmidt** and the conference had the honor to invite Rapa Nui's city councilors, Carlos Riroroko and Yolanda Nahoe, and the President of the Council of Elders, Alberto Hotus.*



“Observando el Universo desde el ombligo del mundo” He Māta’ita’i iŋa, o te hetu’u, mai Te Pito o te Henua

“Observing the Universe from the center of the Earth” He Māta’ita’i iŋa, o te hetu’u, mai Te Pito o te Henua



Destacados - Highlights

Además de lo netamente astronómico, en el marco de la conferencia **se organizó un extenso programa de outreach acercando esta ciencia a la comunidad local y a la rica historia que los une con la observación del cielo.** Se realizaron charlas magistrales a cargo Schmidt y Mario Hamuy; los investigadores más jóvenes realizaron talleres de astronomía con los más pequeños y se reunieron con estudiantes en los cuatro colegios de la zona, donde se donaron telescopios y libros de ciencias para la comunidad escolar.

*In addition to what's purely astronomical, the conference offered **an extensive outreach program to bring this science closer to the local community and to the rich history that links them to sky observation.** Along with lectures by 2011 Nobel Laureate, Brian Schmidt, and 2015 National Prize for Exact Sciences, Mario Hamuy, younger researchers carried out astronomy workshops for kids and students from all four schools in the Island, institutions that received the donation of telescopes and science books as a gift from the conference.*





Comunidad MAS - MAS Community

Manuela Zoccali recibe grado de Profesor Titular en la Universidad Católica de Chile

En el marco de la celebración del Día del Sagrado Corazón, 14 profesores de la Universidad Católica fueron conmemorados con el grado de profesor titular, la categoría más alta en la carrera docente universitaria chilena.

Entre de ellos, estuvo **la directora del Instituto Milenio de Astrofísica MAS, Manuela Zoccali**, quien pertenece a esta casa de estudios hace 12 años.

Con más de 15 años de carrera, este es un nuevo paso para la investigadora, quien es parte del equipo científico del proyecto Vista Variables de la Vía Láctea (VVV Survey), obtuvo su doctorado en la Universidad de Padova y en 2011 obtuvo la prestigiosa beca Guggenheim. En marzo de este año además se hizo cargo de la dirección del MAS en reemplazo del actual presidente de Conicyt Mario Hamuy. En la ceremonia, realizada en la Casa Central de la UC, señaló: “Ser profesor titular es un importante reconocimiento del trabajo hecho, y a la vez una demostración de confianza y un nuevo desafío”.

Felicitemos a nuestra directora por este nuevo paso en su carrera.

Manuela Zoccali promoted to Full Professor at Universidad Católica de Chile

As part of the Feast of the Sacred Heart’s celebration, 14 professors of the Universidad Católica were promoted to Full Professor, the highest academic rank at Chilean universities.

Among them, **Millennium Institute of Astrophysics’ Director, Manuela Zoccali**, who has been part of this university for 12 years.

With more than 15 years of experience, this is a new step for the researcher who is part of the Science Team of the VISTA Variables in The Via Lactea (VVV) survey and who got her PhD at the University of Padova and the prestigious Guggenheim Fellowship in 2011. Additionally, during March of this year, she assumed the institute’s direction in place of the current president of Conicyt, Mario Hamuy.

During the ceremony, which took place at PUC’s Casa Central, the researcher stated: “Being promoted to Full Professor is a great recognition for all the work done and, at the same time, a demonstration of trust and a new challenge.”

Congratulations to our director for this new step in her career.





Comunidad MAS - MAS Community

MAS oficializa de anfitrión en XXXII reunión de Centros Milenios

Con la presencia de representantes de 36 Centros Milenio, se realizó la XXXII reunión organizada por la Iniciativa Científica Milenio. En esta ocasión el Instituto Milenio de Astrofísica ofició como anfitrión de la jornada.

Con la finalidad de crear una instancia de conversación para compartir experiencias entre los distintos centros milenios, además de presentar los avances del primer semestre de 2016, se llevó a cabo la XXXII versión de la reunión semestral de los Centros Milenios.

La actividad, que se realizó en el Auditorio Ninoslav Bralic del campus San Joaquín de la Universidad Católica, teniendo al MAS como anfitrión, convocó a los equipos de trabajo de 36 Núcleos e Institutos, quienes pudieron compartir sus inquietudes con la Secretaría Ejecutiva de ICM.

La oportunidad sirvió también para la presentación oficial de Manuela Zoccali como directora del MAS, quien asumió este cargo en marzo de 2016. Zoccali, presentó a los asistentes las principales líneas de investigación de la institución, como también los avances conseguidos en sus dos años de funcionamiento.

Asimismo, Virginia Garretón, Directora Ejecutiva de la Iniciativa Científica Milenio dio a conocer algunos de los resultados del Estudio de Productividad de ICM realizado en 2015, además de entregar otras informaciones relevantes en las áreas de Proyección al Medio Externo (PME) y otros ámbitos de gestión.

En la tarde se desarrolló la segunda parte de este encuentro, que reunió a los equipos de gestión administrativa de los Centros con los profesionales del área de Gestión y Finanzas del programa, encabezados por Paula Díaz.

MAS Hosts XXXII Meeting of Millennium Centers

The XXXII Meeting, which is organized by The Millennium Scientific Initiative, was celebrated in the presence of 36 Millennium Centers' representatives and in this opportunity The Millennium Institute of Astrophysics was the official host.

The XXXII version of this Millennium Centers' biannual meeting was celebrated in order to create a space to share experiences between the different centers, plus to present the 2016 first term's progress.

This activity, which was carried out by MAS at Universidad Católica's Ninoslav Bralic Auditorium at Campus San Joaquín, gathered different work teams from the 36 Millennium Nuclei and Institutes, which could share their concerns with the MSI's Executive Director.

This meeting also served to officially present Manuela Zoccali as MAS Director, who assumed this position in March 2016. Zoccali, presented MAS' research lines and progress seen in our two years of operation.

Additionally, Virginia Garretón, Millennium Scientific Initiative's Executive Director presented some of the results of the MSI's Productivity Study carried out in 2015, as well as some other information regarding the PME fund and management.

During the afternoon, Paula Díaz led the second part of these meeting, which gathered all administrative teams of these centers along with management and financing teams.

Con éxito se realizó workshop “Supernova is in da house” en dependencias de Cerro Calán

Comunidad MAS - MAS Community

“Supernova is in da house” Workshop ends with great success at Cerro Calán

Leading up to the international conference: *“Supernovae through the Ages,”* which was held in Rapa Nui, the *“Supernova is in da house”* workshop was carried out at the Department of Astronomy of Universidad de Chile (DAS) from August 1st to 5th. In this opportunity, more than 30 supernovae experts gathered to discuss about all the advances made in this area.

“This workshop wanted to welcome our international collaborators that hoped to make the most out of their visit to Chile and wanted to travel a week before the conference in Isla de Pascua. We regularly work with different groups from Japan, Australia, USA, Spain, China, among others and now, **the peculiarity of this situation was that everyone was traveling to Chile, so we thought that it would be a great idea to work together in person –and not one by one each day– to try to create synergies between each other,**” explained **Lluís Galbany**, DAS’ astronomer and organizer of this event.

According to the participants, this was mission accomplished, since they could talk in a more relaxed way about their research projects and also because this workshop offered to the students of the department a chance to update their knowledge about this area.

“I’m sure everybody was really happy. There were only one or two talks per day (one in the morning and the other one during the afternoon,) then an open discussion and finally whoever wanted could discuss more about that particular subject or anything really in small groups. Also, everyday we had lunch together, which opened the opportunity for students and professors to sit back and just talk. The talks’ subjects were very diverse, so experts in a particular subject could give an elaborated summary and the rest of the participants could learn more about it. In conclusion, I think this event served as a school for students and for researchers served to strengthen links with their collaborators,” ended Galbany.

Como antesala del Congreso Internacional *“Supernovae Through the Ages”* que se desarrolló en Rapa Nui, se realizó el Workshop *“Supernova is in da house”* en el Departamento de Astronomía de la Universidad de Chile (DAS), desde el 1 al 5 de agosto. En la ocasión se reunieron casi 30 investigadores, dedicados al estudio de supernovas, que tuvieron la oportunidad de profundizar sobre los avances realizados en esta materia.

“El workshop pretendía acoger a nuestros colaboradores internacionales que aprovecharon de visitarnos la semana antes del congreso de Isla de Pascua. Tenemos colaboraciones con muchos grupos diferentes (Japón, Australia, USA, España, China, entre otros). **La particularidad es que esta vez iban a estar todos juntos, así que en lugar de trabajar uno a uno cada día, pensamos que sería bueno que compartiéramos el trabajo juntos, intentando generar sinergias entre todos,**” explicó **Lluís Galbany**, astrónomo del DAS, organizador de este evento.

Objetivo que se cumplió con creces, según los asistentes, que pudieron conversar de forma más relajada sobre sus investigaciones. Asimismo, el workshop sirvió para

que los estudiantes del departamento actualizaran sus conocimientos sobre el área.

“Me consta que todos acabaron muy contentos. Sólo había 1 o 2 charlas por día (una en la mañana y una tarde), luego discusión común y finalmente quien quisiera podía discutir sobre el tema de la charla o sobre lo que quisiera, en grupos más pequeños. Cada día íbamos a comer todos juntos, lo que hizo que tanto estudiantes como profesores pudieran hablar más distendidamente. Los temas de las charlas fueron muy variados, así que gente experta en un tema dio un resumen extendido y los demás tuvieron oportunidad de aprender del tema. En resumen, creo que a los estudiantes les sirvió de escuela y a los investigadores para estrechar lazos con sus colaboradores”, concluye Galbany.



Angelo Adamo,
astrónomo y artista italiano

“La gran ventaja de usar el arte en actividades de difusión es que estás haciendo lo más natural que existe: expresarte”

Entrevista

Ilustrador, periodista, músico, actor y... astrónomo. El italiano Angelo Adamo ha sabido combinar perfectamente arte y ciencia. Estudió astronomía en la Universidad de Padova, Boloña y Como, no sin antes estudiar Ciencias de la Comunicación en S.I.S.S.A. de Trieste, piano en el Conservatorio de Música de Cosenza, especializándose posteriormente en jazz y “música para aplicaciones multimedia” en el Conservatorio de Boloña, ciudad donde también estudió Cómics en el Facultad de Artes y Teatro en el Teatro di San Lazzaro. Además, aprendió a tocar la armónica (autodidacta), instrumento con el que hoy tiene una amplia discografía y una larga lista de conciertos y participación en festivales.

“Mis intereses artísticos comenzaron mucho antes que mi pasión por la astronomía. Antes de ser astrónomo, pasé muchos años trabajando primero como músico, luego como ilustrador y periodista, para después actuar un poco en teatro y cine. Aún sigo haciendo todas esas cosas, pero hace ya unos años que decidí dejar que mis pasiones y habilidades converjan en un solo punto medio, el de la difusión de astronomía. Me encanta hablar sobre ciencia —obviamente prestando más atención a la astronomía— utilizando todos los dialectos que manejo. De hecho, “Astronomía y Dialectos” es el nombre de uno de los capítulos que completan mi

libro “Pianeti tra le note —notas de un astrónomo público”. Al explicar la naturaleza, los átomos, estrellas, galaxias, etc., mis mejores amigos son la música, el cómic, las ilustraciones, palabras, números, expresiones faciales y voces”, señala.

Actualmente se prepara para asumir un nuevo desafío, crear un cómic de astronomía junto con el Instituto Milenio de Astrofísica, el que debería ver la luz a fines de este año.

¿Cuál crees que es el rol y responsabilidad de los científicos de buscar herramientas alternativas para difundir los avances que se hacen?

Creo que cuando los científicos hacen difusión, ellos deben intentar recrear nuestra realidad al momento de planificar sus charlas. La realidad es algo muy complejo, pero que sí es posible resumirla en formulas, con sólo ver el mundo desde una potente perspectiva reduccionista, aquella utilizada en ambientes científicos. Pero cuando hablamos con la gente, es necesario entender el hecho de que ellos probablemente no saben mucho sobre la ciencia y sus métodos. La gente se mueve en un mundo donde todo está interconectado de forma mágica: lenguaje, imágenes, sonidos, ruidos, sabores, etc. Lo cual significa que si queremos que la gente entienda sobre ciencia, que la aprecie o incluso se enamore de ella, debemos presentar nuestras explicaciones científicas con hechos, historias, gente y en contexto.



¿Cuál crees que son las ventajas de divulgar la ciencia desde otros frentes, como el arte por ejemplo?

Obviamente, si alguien sabe utilizar diferentes herramientas (como en mi caso los pinceles, colores, armónicas o piano), las tenemos que utilizar para comunicarnos con las personas. Pero si no tenemos estas herramientas, necesitamos recordar algo esencial: somos todos seres humanos y si queremos explicar lo que mejor sabemos a otros, debemos imaginarnos cómo nos gustaría aprender algo si estuviéramos escuchando hablar a otra persona sobre algo que no sabemos. Creo que esa es la mejor herramienta para hacer difusión de forma correcta.

¿Cuál es la clave para combinar el arte y la ciencia?

El gran beneficio de usar el arte en actividades de difusión es que tú no estás explicando algo, sino que finalmente estás haciendo lo más natural que existe: expresarte. Lo que significa que debes saber muy bien de lo que estás hablando con el fin de usarlo como parte de tu propia narración. Tienes que vivirlo, respirarlo, vestirlo. Después de esto, lo único que necesitas es ser realmente honesto: si no eres capaz de controlar muy bien tus herramientas de expresión, no serás capaz de alcanzar la imaginación y sensibilidad de las personas. Para conectarse con otros, debes conectarte contigo mismo.

Angelo Adamo,
Italian astronomer and artist

“The main advantage of using art in outreach activities is that you are doing the most natural thing: Expressing yourself”

Interview

Illustrator, journalist, musician, actor and... astronomer. Italian Angelo Adamo knows how to perfectly combine art and science. He studied astronomy at the University of Padova, Bologna and Como; although, before that, he studied Science Communication at the S.I.S.S.A. of Trieste, piano at the Conservatory of Cosenza to later specialize in Jazz and in “Music for Multimedia Applications” at the Conservatory of Bologna, city in which he also studied Comics at the Faculty of Fine Arts and theater at the Theater of S. Martino. Beside this, he learned to play harmonica (he is self-thought), instrument with which he has an extensive discography and a large list of concerts and festivals.

“My artistic interests started long before my passion for astronomy. Before being an astronomer, I spent a lot of years working first as a musician, then as an illustrator and a journalist and also I did some acting in theater and movies. I still do all that, but some years ago I decided to let all my passions and skills converge in a halfway point for me, astronomy outreach. I love talking about science – obviously with a particular attention to astronomy – using all my different dialects. In fact, “Astronomy and dialects” is also the title of a chapter in my book “Pianeti tra le note – annotations of a public astronomer.”

Music, comics, illustrations, words, numbers, face expressions and voice modulations are all my friends when I describe nature, atoms, stars, galaxies, etc.” states.

He’s currently working in a new challenge, to create a series of comics about astronomy in collaboration with the Millennium Institute of Astrophysics, which should be released by the end of this year.

What do you think are scientists’ role and responsibility to come up with alternative tools in order to disseminate new scientific advances?

I think when scientists do outreach they are compelled to try to simulate reality at the time of planning their talks. Reality is very complex but for scientist it is possible to summarize it in formulas by only looking to the world from a strong reductionist perspective, the one used in scientific environments. But, when we talk with people, we need to understand the fact that they probably don’t know much about science and its methods. People move in a world where everything is interconnected in a magic way: language, images, sounds, noises, flavors, etc. Which means that if we want people to understand science, appreciate it or even love it, we have to present our scientific explanations with facts, stories, people, context, etc.

What do you think are the advantages of doing scientific outreach but using other tools, like art for example?

Obviously, if someone knows how to use different tools (like in my case, my pencils, colors, harmonicas or piano, etc.) we have to use them to reach out people. If we don’t have these tools, we need to remember a fundamental thing: we are all humans and if we want to explain what we know best to others, we have to think how we would like to learn something if we were listening someone talking about something we don’t know. I think that is the best tool to do outreach well.

What do you think is the key element to combine arts and science?

The main benefit of using art in outreach activities is that you are not explaining something but you are finally doing the most natural thing: Expressing yourself. This means that you have to know quite well what you are talking about in order to use it as part of your own narration. You have to live it, breathe it, wear it. After this, you only need to be really sincere: if you are not able to control quite well your expression tools, you won’t be able to hit people’s imagination and sensibility. To engage others, first you need to be self-engaged.



MAS tiene destacada participación en el segundo Día Internacional del Asteroide



Por segundo año consecutivo, 15 instituciones nacionales se unieron para celebrar esta efeméride encabezada por el astrofísico y guitarrista de Queen, Brian May. Como la vez anterior, MAS tuvo un papel fundamental en la organización de las celebraciones, en las que participaron varios de sus investigadores.

Casi una veintena de actividades en el norte, centro y sur del país, quince instituciones unidas por una causa y un público entusiasmado por participar en los eventos organizados caracterizaron el segundo Día Internacional del Asteroide en Chile. Una organización nacional que fue reconocida por los fundadores de esta celebración a nivel mundial, **que nombraron a nuestro país como caso de éxito en lo que se refiere a la realización de actividades en este marco.** Sin duda, uno de los eventos más destacados de este 2016, fue la realización del **Primer Concurso de Relatos Breves Día del Asteroide**, organizado por el Instituto Milenio de Astrofísica en conjunto con el Instituto de Astrofísica UC y con la colaboración del Planetario de la Universidad de Santiago y el Museo Interactivo Mirador, el cual invitó a estudiantes de todo Chile – en las categorías de educación básica y media – a **escribir un cuento de no más de 108 palabras, recordando los años que se cumplen del episodio de Tunguska que se conmemora cada el 30 de junio.** Casi 200 cuentos después, el 30 de junio conocimos a las dos ganadoras del primer lugar: Catalina Piña, de octavo básico del Colegio San Adrián de Quilicura (en la categoría básica) y Damaris Ruiz, alumna de segundo medio del Liceo Bicentenario de Coronel (ganadora de la categoría Enseñanza Media). La ceremonia de premiación

se realizó en el Planetario, ocasión en la que también se exhibió la película 51 Degrees North, luego de lo cual el público pudo discutir sobre asteroides con el investigador asociado del MAS y principal impulsor de esta celebración, **Alejandro Clochiatti** y el geólogo de la Universidad del Desarrollo, **Cristhián Salazar**. Por su parte, el subdirector del MAS **Dante Minniti**, realizó la charla Día del Asteroide en el Campus Casona de Las Condes de la Universidad Andrés Bello, charla que además dio el puntapié inicial para el ciclo de charlas organizado por esa casa de estudio, por lo que contó con la participación del decano de la Facultad de Ciencias Exactas Pierre Paul Romagnoli. Asimismo, apoyada también por el MAS, la investigadora **Millarca Valenzuela** estuvo en la localidad de Peine, en la segunda región del país, conversando con la comunidad local acerca de la importancia de la **conservación del cráter de Monturaqui, mayor cráter de origen meteorítico de Chile y uno de los pocos con impacto confirmado en Sudamérica, que se encuentra a 200 km. al sureste de Antofagasta y que constantemente se ve dañado por el paso de vehículos que entran a la zona.**

Las instituciones participantes en la celebración del Día Internacional del Asteroide 2016 fueron Instituto Milenio de Astrofísica MAS, el Instituto de Astrofísica UC, Instituto de Ciencias de la Tierra de la Universidad Austral, la Universidad Andrés Bello, Centro de Astrofísica y Tecnologías Afines, Universidad Santo Tomás, Museo Interactivo Mirador, Planetario de la Universidad de Santiago de Chile, Departamento de Astronomía UdeC, Grupo Meteoritos y Ciencias Planetarias, Sociedad Geológica de Chile, Universidad Pedro de Valdivia, Departamento de Astronomía FCFM U. de Chile, Universidad Católica del Norte y Universidad Mayor, las que en conjunto realizaron casi 20 actividades en distintas partes de Chile.



Millarca Valenzuela, junto a la comunidad de Peine en el cráter de Monturaqui.



Cristhián Salazar y Alejandro Clochiatti, junto a las ganadoras del Primer Concurso de Relatos Breves Día del Asteroide.



Dante Minniti, dicta charla Día del Asteroide en Casona UNAB.

Outstanding Participation of MAS on II International Asteroid day



For second year in a row, 15 national institutions joined to celebrate this event led by astrophysicist and Queen's guitarist, Brian May. Just like last year, MAS had an essential role in the organization of these events, where many of our researchers participated.

Almost twenty activities in the entire country, fifteen institutions joined by one cause and an audience eager to participate marked the second International Asteroid Day in Chile. A national organization effort that was recognized by this worldwide event's founders, who named our country as one of the most successful in terms of carrying out these activities.

Without a doubt, one of the most outstanding events this 2016 was **the first Asteroid Day Short Stories Contest**, which was organized along with UC's Institute of Astrophysics and in collaboration with Universidad de Santiago's Planetarium and the Museo Interactivo Mirador. This contest invited primary and secondary students from different parts of Chile to **write a short story of no more than 108 words, making reference to the 108 years since the Tunguska event that is commemorated every June 30th**. After choosing among 200 stories, last June 30th we met the two winners of the first prize: Catalina Piña, primary student of 8th grade at Colegio San Adrián de Quilicura (winner of the Primary Student Category,) and Damaris Ruiz, secondary student of 2nd grade at Liceo Bicentenario de Coronel (winner of the Secondary Student Category.) The Award Ceremony was held at the Planetarium, where there were also a public screening of the

film: '51 Degrees North,' and where later the audience could discuss about asteroids with our Associate Researcher and leader of this celebration in Chile, **Alejandro Clocciatti**, and Universidad del Desarrollo's Geologist, **Cristhián Salazar**.

For its part, our Deputy Director, **Dante Minniti**, gave a master lecture at Universidad Andrés Bello's Casona Las Condes Campus. The Dean of the Faculty of Exact Sciences, Pierre Paul Romagnoli, was among the audience since this lecture also kicked off a series of talks organized by this University.

Additionally, also supported by MAS, researcher **Millarca Valenzuela** was in Peine –II Region of Chile– to talk about how important is **to preserve the Monturaqui Crater, the biggest meteorite crater in Chile and one of the few confirmed collisions in South America, located 200 km. an Antofagasta and which is constantly damage by cars entering this site.**

The institutions involved in the celebration of the II International Asteroid Day this year were the Millennium Institute of Astrophysics MAS, UC's Institute of Astrophysics, Universidad Austral's Institute of Earth Sciences, Universidad Andrés Bello, the Center For Excellence in Astrophysics and Associated Technologies, Universidad Santo Tomás, Museo Interactivo Mirador, Universidad de Santiago de Chile's Planetarium, UdeC's Department of Astronomy, the Group of Meteorites and Planetary Sciences, the Chilean Geological Society, Universidad Pedro de Valdivia, FCFM U. de Chile's Department of Astronomy, Universidad Católica del Norte and Universidad Mayor, which together carried out almost 20 activities in different parts of Chile.



Millarca Valenzuela with Peine community at Monturaqui Crater.



Cristhián Salazar and Alejandro Clocciatti with the winners of the first Asteroid Day Short Stories Contest.



Dante Minniti giving his talk at Casona UNAB during Asteroid Day.





Conferencia internacional reunió en Viña del Mar a expertos en divulgación y educación de la astronomía

“Sharing One Sky: SDSS, APOGEE and Astronomy Outreach” es el nombre de la conferencia internacional que por dos días juntó en Viña del Mar a expertos nacionales y extranjeros en divulgación y educación de astronomía.

El workshop, que fue organizado por el Instituto de Física y Astronomía de la Universidad de Valparaíso, junto con el Instituto Milenio de Astrofísica MAS, el Center for Global Inquiry + Innovation y la Universidad de Virginia, **tenía como objetivo analizar estrategias y métodos conjuntos para la difusión de esta ciencia en nuestro país, a la vez que conocer los alcances del Proyecto Sloan Digital Sky Survey (SDSS) y Apache Point Observatory Galactic Evolution Experiment (APOGEE)** el que pronto comenzará a operar en Chile en paralelo con Estados Unidos.

El encuentro se llevó a cabo en el Hotel Gala de la ciudad jardín, lugar en el que los asistentes, entre los que se encontraban astrónomos, educadores y periodistas, pudieron escuchar y discutir acerca de más de una docena de experiencias de divulgación de diferentes centros científicos de Chile y el mundo, terminando las dos jornadas con un acuerdo de programas común para la difusión de la astronomía.

La investigadora del MAS, y del Instituto de Física y Astronomía UV, **Jura Borissova** anfitriona de este encuentro, se mostró muy satisfecha con la convocatoria lograda y sobre todo por la posibilidad de compartir con los asistentes los detalles del proyecto SDSS, una iniciativa de alto impacto astronómico que crea mapas tridimensionales muy detallados del Universo y que pronto comenzarán a ejecutarse en el hemisferio sur, a través del proyecto Apogee 2 que operará desde el telescopio Du-Pont ubicado en el Observatorio Las Campanas, en la tercera región de Chile.



International conference gathers in Viña del Mar outreach and education experts in astronomy

During two days in Viña del Mar, the international conference “Sharing One Sky: SDSS, APOGEE and Astronomy Outreach” gathered national and international outreach and education experts in astronomy.

This conference, which was organized by the Institute of Physics and Astronomy of Universidad de Valparaíso along with the Millennium Institute of Astrophysics MAS, Center for Global Inquiry + Innovation and University of Virginia, **had as goal to analyze sets of strategies and methods to disseminate science in Chile and also to advertise about the Sloan Digital Sky Survey (SDSS) project and the Apache Point Observatory Galactic Evolution Experiment (APOGEE,)** which will soon start to operate in our country in parallel with USA.

This event took place at the Gala Hotel in Viña del Mar, place where participants, including astronomers, teachers, professors and journalists, could learn and discuss about more than a dozen of outreach experiences from different scientific centers from Chile and the rest of the world. After those two days, participants agreed on common programs to disseminate astronomy.

Researcher from MAS and UV’s Institute of Physics and Astronomy and host of this event, **Jura Borissova** was really pleased with this conference’s attendance and especially with the opportunity to share the details of SDSS project with all the participants. The SDSS is an initiative of great astronomical impact that generates very detailed 3-D maps of the Universe and that will soon start to operate in the southern hemisphere through the Apogee 2 project that will be conducted by the Du-Pont telescope located at Las Campanas Observatory in northern Chile.

MAS colabora en muestra itinerante sobre la evolución del Universo



Créditos
fotos/Images
Credit: IFA UV



Profesor IFA Nikolaus Vogt, principal impulsor de esta iniciativa, inaugura la muestra.

Se trata de la exposición *“El Universo como Máquina del Tiempo”*, confeccionada por el Instituto de Física y Astronomía (IFA) de la Universidad de Valparaíso, con la colaboración del Instituto Milenio de Astrofísica MAS.

La muestra está compuesta por *22 láminas dispuestas en 11 paneles*- de 235 cm. de ancho, 180 cm. de alto y 68 cm. de profundidad — iluminados con tecnología led de bajo consumo, que contienen en total más de 80 fotografías y representaciones artísticas de la Vía Láctea, objetos estelares, como también imágenes icónicas de nuestro planeta.

El recorrido secuencial de las láminas invita a los visitantes a un viaje al pasado del cosmos, conociendo su origen y evolución, a la vez que presenta hitos relevantes, incluso antes de que apareciera la vida en nuestro planeta.

“El Universo como Máquina del Tiempo” ya cuenta con más de 100 días de exhibición ininterrumpida y su itinerancia ha alcanzado a decenas de establecimientos educacionales de la provincia de Valparaíso y continuará por la de Aconcagua. Los colegios que estén interesados en tenerla en su establecimiento pueden obtener más información en el mail rpp@uv.cl



MAS collaborates in traveling exhibition about Universe evolution

This is the exhibition **“The Universe as a Time Machine”**, which was organized by the Institute of Physics and Astronomy (IFA) of Universidad de Valparaíso in collaboration with the Millennium Institute of Astrophysics MAS.

This exhibition consists of **22 slides arranged in 11 panels**—235 cm wide, 180 cm tall and 68 cm deep—lighted up with energy-saving LED technology and it has in total more than **80 images and artistic representations** of the Milky Way, stellar objects and also iconic images of our planet.

The sequential tour invites the participants to a journey through the Cosmos’ past, to know its origin and evolution and, at the same time, presents significant milestones, even way before life began in our planet.

“The Universe as a Time Machine” has been opened for more than 100 days of interrupted exhibition and has reached tens of schools in Valparaíso and later it will continue in the Aconcagua province.

Interested schools can get more information writing to this email: rpp@uv.cl





MAS lanza videojuego de astronomía que sirve como herramienta para la enseñanza de ciencias en la sala de clases

Un pez, modificado en el laboratorio, que viaja por el Sistema Solar comiendo asteroides y aumentando su tamaño. Esa es la principal premisa de Mastica Astros, un nuevo videojuego científico cuyo objetivo principal es entregar conceptos de astronomía y física de forma lúdica, convirtiéndolo una excelente herramienta complementaria para las enseñanzas de las ciencias en las salas de clases.

Desarrollado por el diseñador de la Universidad Católica Antonio Villamandos y con la asesoría científica de los astrónomos Dante Minniti, Juan Carlos Beamín y Joyce Pullen del Instituto Milenio de Astrofísica MAS, Mastica Astros es un nuevo videojuego científico que pretende acercar materias como la física y la astronomía, al público escolar de modo que los jugadores puedan abordar los contenidos a partir de la misma experiencia del juego.

Mastica Astros sigue el viaje a través del Sistema Solar de un pez experimental, modificado en un laboratorio, que adquiere la habilidad de comer asteroides, aumentando su tamaño cuando lo hace. A través de los cuatro niveles que contiene el videojuego, este personaje, controlado por el jugador, se encontrará con diversos objetos astronómicos, podrá dimensionar la escala de estos en proporción con otros conocidos – como por ejemplo las distancias dentro de Chile – y además experimentará fenómenos físicos simulados dentro del entorno virtual del

juego como la fuerza de gravedad. Todos estos conocimientos van a dar a una enciclopedia virtual, que el jugador puede consultar posteriormente para seguir profundizando.

Para Antonio Villamandos el objetivo de Mastica Astros es entregar a los docentes de ciencias una herramienta que les permitan hacer más abordables los conocimientos a los alumnos a la vez que para un jugador cualquiera es una experiencia única para entender algunos fenómenos del Universo de forma entretenida.

“Considerando que la astronomía se maneja a escalas y dimensiones bastante lejanas a lo que manejamos cotidianamente, se desarrolló un tipo de contenido que sea más atractivo y efectivo, que no sólo permitan adquirir conocimientos a partir de textos e imágenes, sino que también se pueda entregar al jugador la posibilidad de experimentar por su cuenta en un entorno simulado y de este modo sacar sus propias conclusiones en cuanto a los

contenidos observados”, explica su creador.

Por su parte, para Dante Minniti, subdirector del MAS, investigador de la Universidad Andrés Bello y uno de los asesores científicos de Mastica Astros, el videojuego “es un desarrollo interdisciplinario, que une el mundo del diseño y el científico, y que cumple con todos los requisitos que se buscan en este tipo de experiencia, pues implica un desafío para el jugador, tiene obstáculos pero a la vez se aprecian los progresos. Es muy entretenido y a la vez educativo, y se convertirá sin duda en una herramienta valiosa para los profesores y para el público general”, señala.

Mastica Astros ya está disponible en el sitio web www.masticaastros.cl, plataforma donde podrá descargarse para su uso más cómodo en las salas de clases o podrá jugarse online.

Tráiler de Mastica Astros
<https://www.youtube.com/watch?v=D0P-GpAwjki>



MAS launches Astronomy video game that serves as tool to teach science at school

A fish, modified in a laboratory, is getting bigger and bigger as he eats asteroids while travelling through the Solar System. This is Mastica Asctros's plot, a new science video game whose main goal is to deliver concepts of astronomy and physics in a playful way, an excellent complementary tool to teach science at school.

Developed by Universidad Católica's designer, Antonio Villamandos and with the scientific advice of astronomers Dante Minniti, Juan Carlos Beamín and Joyce Pullen from the Millennium Institute of Astrophysics MAS, *Mastica Astros* is a new science video game that seeks to bring subjects such as physics and astronomy closer to young students so they can approach these contents from the game experience itself.

Mastica Astros follows the journey of an experimental fish, modified in a laboratory, through the Solar System and which acquires the ability to eat asteroids and to make itself bigger by doing so. Over the four basic levels, this character, controlled by a player, will come across different astronomical objects; it will be able to compare the scale of these in proportion to others more familiar—for example to distances across Chile—and it will experience physical phenomena simulated in this game's virtual environment like gravity. All

this knowledge will create a virtual encyclopedia that the player can come back to consult later in order to continue studying it in depth.

For Antonio Villamandos, *Mastica Astros's* main goal is to give science teachers a tool to present these contents in an easier way to students, while for a regular player, this is a unique experience to understand some phenomena of the Universe in a more playful way.

"Considering that astronomy deals with scales and dimensions rather distant compared to what we deal on a daily basis, we developed a more attractive and effective type of contents, which allow players to not only acquire knowledge based on texts and images, but also to experiment on their own in a simulated environment and in this way to draw their own conclusions regarding the contents presented," explains its designer.

For Dante Minniti, MAS Deputy



Director, UNAB Researcher and one of the scientific advisors of *Mastica Astros*, this video game "represents an interdisciplinary development that connects the scientific and design world and which meets all conditions expected in this kind of experience, since it means a challenge for players, it has obstacles but at the same time you can see your progress. It's very entertaining and educational all at once, and I'm sure it will be a useful tool for teachers and general public," states.

Mastica Astros is already available at www.masticaastros.cl to download it for an easier way to enjoy it at classrooms or to play it online.

Mastica Astros's trailer
<https://www.youtube.com/watch?v=D0P-GpAwjki>





Agenda

Event Agenda

Outreach

Talleres de astronomía:

October – November 2016
V-VIII y RM

Congreso del Futuro para jóvenes:

November 17 – 19 Plaza
Montt Varas, Santiago Centro

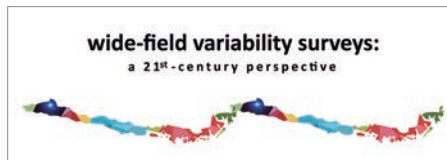


Scientific Conferences

Wide-field variability surveys: a 21st-century perspective:

Nov. 28 – Dec. 2
Hotel Cumbres, San Pedro de
Atacama
Av. Las Chilcas S/N Lote 10, Parcela 2

[www.pulsation2016.
contactochilecom.cl/](http://www.pulsation2016.contactochilecom.cl/)



Workshop MAS

December 14- 15, 2016
www.astrofiscamas.cl





Nuevos investigadores se unen a nuestra comunidad, mientras otros emprenden nuevos rumbos. Les deseamos suerte a todos ellos.

¡Mucho éxito!

New researchers join our community, while others undertake new projects. We wish them all the best.

Good Luck!

Incorporaciones / Additions
Manuel Barrientos
Anna Brucalassi
Desafiliaciones / Disaffiliation
Lluís Galbany
Steve Schulze
Luca Sbordone



¡Conoce nuestras expresiones digitales!

Don't forget to follow us!

www.astrofiscamas.cl



[/AstrofisicaMAS](https://www.facebook.com/AstrofisicaMAS)



[@astrofisicaMAS](https://twitter.com/astrofisicaMAS)



<http://goo.gl/LN733V>



Créditos/Credits

COMITÉ EDITORIAL - EDITORIAL BOARD

Manuela Zoccali - Denise Gómez Zarzar

TEXTOS Y EDICIÓN - TEXT AND EDITING

Makarena Estrella Pacheco

TRADUCCIÓN - TRANSLATION

Natalia Atencio Menares

DISEÑO - DESIGN

Alejandra Evert

FOTOGRAFÍAS DE FONDO - BACKGROUND PHOTOS

www.eso.org