



INSTITUTO
MILENIO DE
ASTROFÍSICA

Newsletter

Número 7 / Año 3 / Enero 2017



Con la presencia de casi una centena de sus investigadores, desde asociados hasta alumnos de pregrado, MAS celebró por tercer año consecutivo su workshop anual, con el objetivo de conocer los avances científicos realizados bajo su alero durante el 2016, a la vez que buscar caminos comunes de colaboración entre sus miembros.

For a third year in a row, MAS held its annual workshop, along with almost a hundred of its members, from associate researchers to undergraduate students. The main focus was to share new scientific advances accomplished in 2016 under MAS' wing and to continue developing common collaborative paths between its members.



ESTIMADA COMUNIDAD MAS:

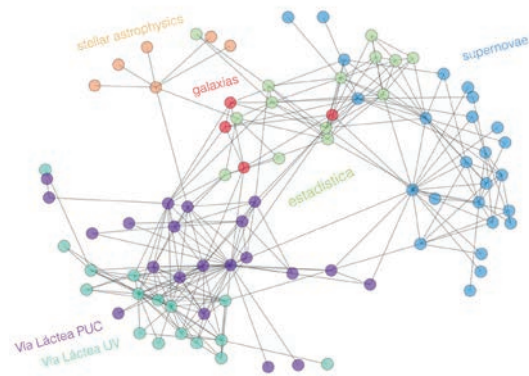
Termina otro año y queremos destacar los eventos más importantes del 2016 para nuestro Instituto. Somos, a la fecha, 116 investigadores unidos por la pasión por las estrellas y nuestro orgullo principal, la ciencia de excelencia, se tradujo en 123 nuevos descubrimientos, publicados en revistas ISI, durante el 2016.

Este año lideramos la organización de dos conferencias internacionales: *Supernovae Through the Ages*, en Isla de Pascua, que reunió a 140 investigadores de esta área, incluyendo al Premio Nobel Brian Schmidt. También participamos en la organización de la 22ava versión del *Stellar Pulsation Meeting* en San Pedro de Atacama, que contó con la presencia de 125 expertos internacionales en estrellas variables y que por primera vez se realizó en Sudamérica. Además hemos iniciado dos redes de investigación con nuestros colaboradores en Cambridge y en Harvard. Como cada año además, nos reunimos en nuestro workshop en el que conocimos el trabajo realizado por la comunidad MAS y establecimos nuevos contactos para seguir trabajando juntos. Un ejercicio interesante propuesto por Francisco Förster fue el mapa de conectividad, que muestra las redes de colaboración entre nuestros investigadores de distintas áreas. Será importante verificar como crecerán nuestras conexiones en el futuro del MAS.

Estamos orgullosos además de los proyectos y premios ganados por nuestros investigadores. Patricia Tissera se adjudicó el Concurso de Apoyo a la Formación de Redes Internacionales entre Centros de Investigación de Conicyt con el proyecto para el "Southern Astrophysical Network (SAN)"; mientras Fernanda Urrutia realizará durante el 2017 el Proyecto AstroClub con fondos asignados por el Comité Mixto ESO – Gobierno de Chile. Por su parte, en reconocimiento de su trayectoria, dos de nuestros investigadores asociados fueron distinguidos. Wolfgang Gieren, por la Universidad de Concepción y Pablo Estévez fue nombrado IEEE Fellow por el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE), prestigioso organismo internacional.

Finalmente, y después de un ataque de hackers, pudimos lanzar nuestra nueva plataforma web www.astrofiscamas.cl. Ella no sólo tiene un look más moderno y con mayor accesibilidad, sino que además, y por una solicitud de nuestra propia comunidad, incluye una biografía de los miembros, junto con su área de estudios, con el objetivo de fomentar el trabajo colaborativo. También una sección especial de Outreach, donde les contaremos en detalle respecto a las actividades y productos que se generan en nuestra institución en el área de divulgación, que ha sido muy prolífica como cada año.

En este sentido, quiero agradecer a los más seniors por no cansarse de dar conferencias públicas a lo largo de todo el país, y también a nuestros alumnos y postdocs, que nos acompañan en las ferias y en las actividades. Es gracias a sus ideas y a su entusiasmo que logramos divertir y encantar con la ciencia a los más chiquititos y al público en general. Estamos orgullosos de haber patrocinado el primer videojuego astronómico hecho en Chile, *Mastica Astros*, distribuido gratuitamente, y estamos a punto de estrenar dos nuevos animates, dibujados por Guillo, y también una serie de cómics. Stay tuned!



MAS's
Connectivity
map

Dear MAS Community,

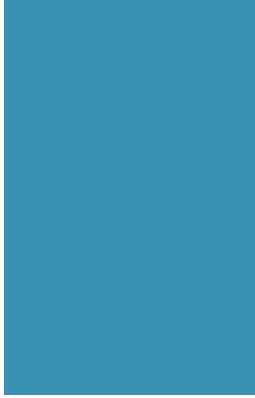
Another year has come to an end and we want to bring the attention to the most important events of 2016 for our institute. So far, we are 116 researchers united by our passion for stars and our great pride: science of excellence, which was represented by 121 new findings, published in ISI journals during 2016.

This year, MAS led the organization of two international conferences: *Supernovae Through the Ages* in Easter Island, which gathered 140 researchers in this area, including Nobel Laureate Dr. Brian Schmidt. Also, we were part of the 22nd version of *Stellar Pulsation meeting* in San Pedro de Atacama, which gathered 125 international experts in Variable Stars and which for the first time took place in South America. Plus, we started two research networks with our collaborators: Cambridge and Harvard. In addition, MAS gathered in its annual workshop, where we met to learn more about our community's work and to establish new contacts in order to keep working together. In this opportunity, an interesting exercise was proposed and carried out by Francisco Förster: a connectivity map that shows our researchers' collaboration networks throughout the different areas involved. With this, we will be able to check how our connections grow in time.

Moreover, we are very proud of our researchers who won different projects and awards. Patricia Tissera was one of them with her project "Southern Astrophysical Network (SAN)" that was selected by Conicyt's Call for proposals in support of international networking between research centres; likewise, Fernanda Urrutia will carry out the *AstroClub* Project during 2017, which is financed by the Joint Committee of ESO and Government of Chile. In addition, two of our Associate Researchers were honored in recognition of their careers: Wolfgang Gieren by Universidad de Concepción and, for its part, Pablo Estévez was elevated to IEEE Fellow by the Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), the prestigious international organization.

After a hackers attack, we were finally able to launch our new website www.astrofiscamas.cl. This not only presents us a more modern and user-friendly look, but also a new section created at the request of our community: a Biography section of our members, where we will be able to see our research fields and interests, in order to foster collaborative work. Also, it presents a special Outreach section, where you'll find in detail all the activities and products that we create at MAS for outreach, which have been very prolific as every year.

In this sense, I want to thank our more senior researchers for staying active at the time of giving public conferences throughout Chile and also our students and postdocs for helping us at every scientific fair and activity. It is thanks to your ideas and enthusiasm that we can entertain and delight kids and adults with science. We are proud of sponsoring and distributing for free the first astronomical videogame ever made in Chile: *Mastica Astros*, and also we are about to launch two new animates created by Guillo and a series of comics. So, stay tuned!



Índice Index



04-15

**Nuevas
Publicaciones**
New Papers



02

Editorial
Editorial



18-19

**Conociéndonos
MAS**
MAS Scoop



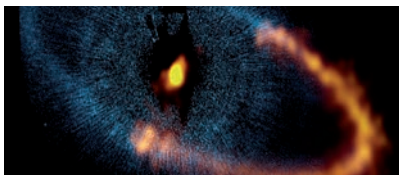
16-17

**MAS
Publicaciones**
MAS Papers



27-28

**Comunidad
MAS**
MAS Community



20-26

Destacado
Highlights



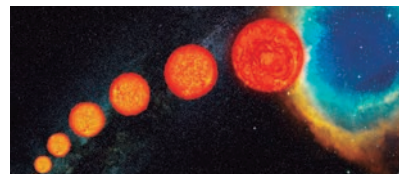
36

Agenda
Agenda



29-35

Extensión
Outreach



37

**MAS
Información**
MAS Information



Científicos nacionales crean red de cámaras para la detección de meteoros y “caza” de meteoritos que caen en territorio nacional

El proyecto CHACANA (Chilean Allsky Camera Network for Astro-geosciences) es liderado por la geóloga del Instituto Milenio de Astrofísica MAS y del Centro de Astroingeniería UC (AIUC), Millarca Valenzuela, y ya cuenta con las primeras cámaras que funcionarán como prototipo para la creación de una red que permitirá el seguimiento de meteoros que entran a la atmósfera en todo el territorio nacional.

Nuevas Publicaciones

La importancia de recoger meteoritos a sólo días de su ingreso a la Tierra es lo que motivó a la geóloga **Millarca Valenzuela**, miembro del Instituto Milenio de Astrofísica MAS y del Centro de Astroingeniería UC (AIUC) a crear el primer sistema de seguimiento y observación de meteoros en Chile. CHACANA (Chilean Allsky Camera Network for Astro-geosciences) nace del trabajo interdisciplinario entre Millarca y el astrónomo Leonardo Vanzi, del AIUC, junto con la colaboración de Samuel Ropert, Vincent Suc y Andrés Jordán (también del MAS) especialistas de la empresa OBSTECH.

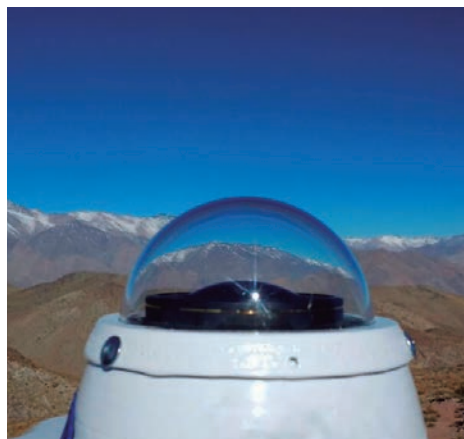
La red de cámaras **CHACANA**, instaladas aproximadamente a 100 km. unas de otras, mediante un software de discriminación de imágenes **detectará cuando un meteorito entra en la atmósfera, y a través de una triangulación con los**

datos de cámaras aledañas podrá calcular tanto la órbita de entrada del objeto - correspondiente a diferentes familias de asteroides que cruzan la órbita de la Tierra - **como el lugar donde el posible meteorito aterrizó.** Ello permitirá organizar una expedición para recuperarlo y con ello estudiarlo con mucha mayor precisión.

“Cuando un meteorito cae a la Tierra, inmediatamente empieza a ser afectado por las condiciones

oxidantes de la atmósfera. La reacción con el oxígeno transforma su mineralogía primaria en minerales más estables a las condiciones de la Tierra, principalmente óxidos de hierro. Es por eso que las joyas de la investigación de los meteoritos son justamente los que caen y se recogen de inmediato, porque podemos estudiar procesos que ocurrieron hace millones de años sin la interferencia de estos nuevos minerales terrestres”, explica Millarca.

Aprovechar eso es precisamente el objetivo de CHACANA, **red que por ahora cuenta con dos cámaras**, una ubicada en el Observatorio el Sauce (en la IV región) y otra eventualmente en Las Campanas. Sin embargo, según Millarca para que la red funcione de manera óptima se debe contar con unas 20 distribuidas en todo el territorio nacional. “Chile es un país ideal para instalar esta red, sobre todo el desierto. En Europa existen muchos de estos proyectos, pero es difícil recuperar el meteorito. Lo que ellos tienen son



*Cámara ubicada en Obs. El Sauce
Camera located at El Sauce Observatory*





Nuevas Publicaciones

bases de datos muy grandes de estadísticas sobre el material que entra a la atmósfera. Chile en cambio tiene por el norte el desierto, lo que implica que si cae un meteorito ahí, es difícil que se mueva, lo que hace más fácil su búsqueda. Sin embargo, el objetivo final de CHACANA no es sólo instalar cámaras en el norte, sino en todo Chile”.

Ciencia ciudadana

Aunque CHACANA es aún un prototipo y actualmente se trabaja en el software de discriminación de meteoros - lo que se ha convertido en el mayor desafío del proyecto a causa de que necesita nuevos financiamientos para su implementación- **en el futuro se espera que esta red de cámaras tenga variadas aristas e incluso se incluya a la ciudadanía en el proyecto.** “La posición que tendrán las cámaras aún no está definida. No obstante, creo que sería fundamental instalarlas en colegios, institutos técnicos, universidades, etc., en todo el país. Que las cámaras se

conecten desde estos lugares a una central y se alimenten unas a otras, generando datos que nos permitan aplicar el software y tener una combinación de información para una detección positiva. **Creo relevante llevar la ciencia a la comunidad, que se sientan parte de lo que estamos haciendo** y así incentivar a jóvenes estudiantes a seguir carreras en ciencia y/o tecnología”, argumenta la geóloga. Esto no importando la latitud del país: “En Europa y en todos los países donde existen este tipo de cámaras, éstas están ubicadas en latitudes menores que las de Valdivia incluso. Esto no es un impedimento, porque lo significativo de un meteorito es su brillo, que es tan alto que la cobertura de nubes no es un impedimento para su detección hasta cierto límite”.

El trabajo que viene

Luego de la implementación del software, el siguiente paso para

CHACANA es comenzar con el registro de eventos y recopilación de información. Según Millarca, la primera etapa es crecer en la acumulación de estadísticas de los objetos que entran a la Tierra, desde este punto del hemisferio sur. Eso para complementar los datos con otras redes, como la de Australia, la única - aparte de CHACANA - que existe en esta parte del mundo hasta el momento, a diferencia del hemisferio norte en que estos proyectos son numerosos.

“Aún nos falta mucho por entender acerca de los meteoritos, por eso es primordial recogerlos muy tempranamente. Todo lo que podamos aprender de ellos, nos ayuda a entender más sobre la formación de los planetas, el origen de la vida y sobre la naturaleza del material que eventualmente podría impactar a la Tierra. **Hay un gran porcentaje de estos objetos que aún no conocemos y para hacer simulaciones necesitamos saber qué tipos de materiales y densidades tienen,** junto con otra información relevante que nos permitirá hacer modelos y estar un poco mejor preparados”, concluye Millarca.



Chilean scientists develop camera network to detect meteors and “hunt” meteorites that hit national territory

Millarca Valenzuela, geologist and part of the Millennium Institute of Astrophysics MAS and the Centre for Astro-engineering UC (AIUC), leads CHACANA Project (Chilean Allsky Camera Network for Astro-geosciences,) which already has the first cameras that will work as a prototype to create a network that will allow the monitoring of meteors that enter the atmosphere and hit national territory.

New Papers

The importance behind recovering meteorites just days after they hit ground is what drove Geologist **Millarca Valenzuela, member of the Millennium Institute of Astrophysics MAS and Centre for Astro-engineering UC (AIUC),** to create the first meteorite follow-up and observation system in Chile. CHACANA (Chilean Allsky Camera Network for Astro-geosciences) was born from the interdisciplinary work between Millarca and astronomer Leonardo Vanzi from IAUC, along with the collaboration of Samuel Ropert, Vincent Suc and Andrés Jordán (also from MAS,) specialists from OBSTECH Company.

The Camera network CHACANA, which has cameras installed around 100 km. from each other, **will detect when a meteor enter the atmosphere through an image discrimination software, and through triangulation with data**

obtained from proximate cameras it will be able to calculate both the object's entry orbit—it corresponds to different asteroidal families that cross the Earth's orbit— **and the spot where that possible meteorite hit ground.** This will allow the organization of an expedition to recover it and with that a more precise study of it.

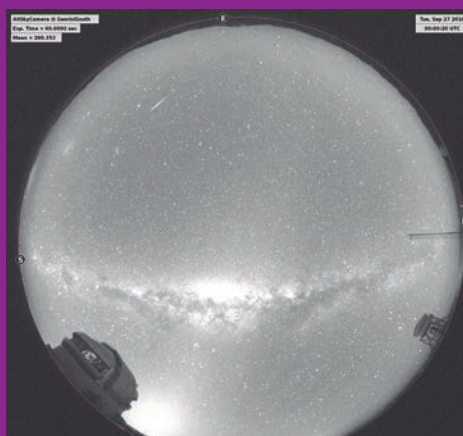


Imagen de prueba tomada por cámara AIISky en observatorio Gemini donde se observa un meteoro en la parte superior. Test image taken by CHACANA's prototype camera AIISky at Gemini Observatory in September 2016, where we can observe a meteor at the top.

“When a meteorite hits the Earth, the atmospheric oxidation starts immediately to affect this object. The reaction with oxygen transforms its primary mineralogy into minerals more resistant to Earth conditions, mainly iron oxides. That is why we hit the jackpot, in a manner of speaking, when we instantly recover the meteorites that have just hit ground, since we can study processes that happened million years ago without the interference of these new Earth's minerals,” Millarca explains.

To make the most of that opportunity is precisely what CHACANA aims to do. **This network has two cameras for now,** one located at El Sauce Observatory (IV Region) and the other one eventually at Las Campanas. However, according to Millarca, in order to this network to work correctly they need to install about 20 cameras distributed throughout the country. “Chile is an





New Papers

ideal country to install this network, specially the desert. In Europe, there are a lot of these projects, but it's hard to recover the meteorites. What they have in its place are large statistical databases about the material that comes into the atmosphere. Chile, instead, has the desert in the north, what means that if a meteorite hit ground there, it wouldn't be easy for it to move, which makes our expedition easier. However, CHACANA's main goal is not only install cameras in the north, but throughout Chile."

Community Science

Even though CHACANA is still a prototype and currently is working on the meteor discrimination software –which has turned to be the biggest challenge on this project since it needs new sources of financing for its implementation– **in the future it is expected to add different aspects to this camera network and even include the community to this project.**

"The location for each camera is not defined yet. However, I think it is essential to install them at schools, institutes, universities, etc., throughout Chile, that is, cameras connected from different places to a central office and from each other to provide data that can allow us to apply this software and have a combination of information to get a successful detection. **I think is relevant to bring science closer to the community, make them feel part of what we're doing** and, in this way, foster young people and kids to study scientific and/or technological degrees," the Geologist states.

In this sense, Chile's latitude should not be an issue: "In Europe and every country where we can find these detection networks, cameras are located at even lower latitudes than Valdivia. This is not an obstacle, since what's important in a meteorite is its brightness, which is so high that cloud cover doesn't block its detection, to a certain limit.

What comes next

After the software implementation, the following step for CHACANA is starting to register events and gather information. According to Millarca, the first phase is increasing statistical stacks of objects that enter to the Earth, from southern hemisphere. All this in order to complement other networks' data, like the one in Australia, which is the only one –apart from CHACANA– in this part of the globe right now, unlike northern hemisphere where we can find several of these projects.

"We still have a long way to understand meteorites, that's why it is so important to recover them right away. All we can learn from them will help us to understand more about planets formation, life's origins and the nature of the material that can eventually collide with the Earth. **There's a large percentage of these objects that we don't know yet and in order to carry out simulations we need to learn which kind of materials and densities are made from,** along with more relevant information that will allow us to make models and to be a little bit more prepared," Millarca ends.



ASTRÓNOMOS DESCUBREN POR PRIMERA VEZ ESTRELLAS MUY ANTIGUAS EN EL CENTRO DE NUESTRA GALAXIA

Por primera vez, utilizando el telescopio infrarrojo VISTA de ESO, se ha descubierto, en el centro de la Vía Láctea, la presencia de estrellas antiguas de un tipo conocido como RR Lyrae. Las estrellas RR Lyrae normalmente se encuentran en poblaciones estelares antiguas de más de 10.000 millones de años de edad. Su descubrimiento sugiere que la parte más interna del bulbo Galáctico probablemente creció a través de la fusión de cúmulos de estrellas primordiales. Estas estrellas pueden ser incluso los restos del cúmulo estelar más viejo y masivo de toda la Vía Láctea, un auténtico superviviente.

Nuevas Publicaciones

Un equipo dirigido por **Dante Minniti**, Subdirector del MAS y docente de la Universidad Andrés Bello, y **Rodrigo Contreras Ramos**, investigador MAS y del Instituto de Astrofísica UC, ha utilizado observaciones realizadas con el telescopio de rastreo infrarrojo VISTA, **que forman parte del sondeo público de ESO Vista Variables en la Vía Láctea (VVV), para descubrir estrellas RR Lyrae proporcionando evidencia consistente que ayuda a los astrónomos a decidir entre dos teorías principales sobre cómo se forman los núcleos de los bulbos galácticos.**

Observando la luz infrarroja (que nos permite ver a través del polvo cósmico, cosa que no ocurre en el rango de la luz visible), y aprovechando las excelentes condiciones del Observatorio Paranal de ESO, el equipo pudo obtener la visión más clara obtenida hasta el momento de esta región. **Encontraron una docena de viejas estrellas RR Lyrae en el corazón de la Vía Láctea que no se conocían previamente.**

Nuestra Vía Láctea tiene un centro densamente poblado — una característica común en muchas galaxias, pero única en cuanto está lo suficientemente cerca como para poder estudiarlo en profundidad.

Las estrellas RR Lyrae suelen encontrarse en densos cúmulos globulares. Son estrellas variables, y el brillo de cada estrella RR Lyrae fluctúa regularmente. Observando la longitud de cada ciclo de aumento y disminución de brillo en una RR Lyrae, y midiendo el brillo de la estrella, los astrónomos pueden calcular su distancia.

Desafortunadamente, estas excelentes indicadoras de distancia suelen permanecer ocultas por el polvo o pierden su protagonismo porque hay estrellas jóvenes cercanas que brillan mucho más. Por lo tanto, localizar estrellas RR Lyrae justo en el superpoblado corazón de la Vía Láctea no fue posible hasta que se llevó a cabo el sondeo público VVV en luz infrarroja.

Aun así, el equipo afirmó que la tarea de localizar estrellas RR Lyrae

entre una multitud de las estrellas más brillantes fue “abrumadora”.

“Con los datos del VVV, que mapeó por seis años la zona central de nuestra galaxia, fuimos los primeros en poner énfasis en la potencialidad de encontrar estrellas variables muy débiles en toda el área central, lo que otros estudios no fueron capaces”, señala el investigador del MAS Rodrigo Contreras Ramos.

Un esfuerzo que fue recompensado con la identificación de una docena de estrellas RR Lyrae. Su descubrimiento indica que los vestigios de antiguos cúmulos globulares se encuentran dispersos en el centro del bulbo de la Vía Láctea.

Rodrigo Contreras Ramos, agrega: “Por primera vez podemos afirmar sin duda, algo que veníamos hipotizando, es decir, la existencia de viejas estrellas en el centro de la Vía Láctea. **Este descubrimiento de estrellas**

Crédito imagen: Estrellas variables cerca del centro galáctico ESO/VVV Survey/D. Minniti

Nuevas Publicaciones

RR Lyrae tiene importantes implicaciones en la formación de núcleos galácticos. La evidencia apoya el escenario en el que el núcleo del bulbo se creó a partir de la fusión de unos pocos cúmulos globulares”.

La teoría de que los centros de los bulbos galácticos se forman a partir de la fusión de cúmulos globulares es refutada por la hipótesis competidora, que plantea que estas regiones internas de las galaxias son el fruto de una rápida acumulación de gas. El descubrimiento de estas estrellas RR Lyrae, que casi siempre se encuentran en cúmulos globulares, es una evidencia importante de que la zona más interna del bulbo de la Vía Láctea se formó a través de la fusión. Por extensión, todos los núcleos galácticos similares podrían haberse formado del mismo modo.

Estas estrellas no son sólo una prueba para apoyar un

importante modelo de la evolución galáctica, sino que además son una **evidencia clara de la existencia de estrellas con edades de al menos 10.000 millones de años en el centro de nuestra galaxia, lo que significa que, pese a ser tenues, son las tenaces supervivientes del que podría ser el cúmulo de estrellas más antiguo y masivo dentro de la Vía Láctea.**

Este descubrimiento fue publicado en la prestigiosa revista *The Astrophysical Journal Letters*. Según los investigadores principales, los pasos a seguir en esta investigación son confirmar nuevos candidatos a RR Lyrae en esta zona, para sumarse a la docena ya corroborada y estudiar la química de estos verdaderos fósiles de nuestra Galaxia. “Estamos muy entusiasmados porque este descubrimiento de las primeras variables RR Lyrae en la zona del núcleo galáctico abre varias posibilidades interesantes.

Por ejemplo, planeamos medir los movimientos propios de las estrellas para ver sus órbitas alrededor del centro de la galaxia donde reside un agujero negro supermasivo, 4 millones de veces más pesado que nuestro Sol. Además, tenemos tiempo de observación en el telescopio VLT para medir las composiciones químicas de estas estrellas. También planeamos completar el censo de estas estrellas variables RR Lyrae en la región del centro galáctico para compararlas con otras poblaciones estelares”, concluye el subdirector del MAS, Dante Minniti.

Otros investigadores de esta investigación son Manuela Zoccali (directora del MAS e investigadora del IA UC), Óscar González (Centro de Tecnología Astronómica del Reino Unido, Real Observatorio, Edimburgo), Marina Rejkuba y Elena Valenti (Observatorio Europeo Austral, Garching, Alemania) y Felipe Gran (IA UC)



ASTRONOMERS DISCOVER FOR THE FIRST TIME ANCIENT STARS IN THE CENTER OF OUR GALAXY

Ancient stars, of a type known as RR Lyrae, have been discovered in the center of the Milky Way for the first time, using ESO's infrared VISTA telescope. RR Lyrae stars typically reside in ancient stellar populations over 10 billion years old. Their discovery suggests that the bulging center of the Milky Way likely grew through the merging of primordial star clusters. These stars may even be the remains of the most massive and oldest star cluster of the entire Milky Way, a genuine survivor.

New Papers

A team led by **Dante Minniti**, MAS Deputy Director and Professor at Universidad Andrés Bello, and **Rodrigo Contreras Ramos**, MAS and IA UC Researcher, used observations from the VISTA infrared survey telescope, part of the **Variables in the Via Lactea (VVV) ESO public survey, to find RR Lyrae stars that could present compelling evidence to astronomers to decide between two main theories on how nuclear bulge form.**

By observing infrared light, which is less affected by cosmic dust than visible light, and exploiting the excellent conditions at ESO's Paranal Observatory, the team was able to get a clearer view of this region than ever before. **They found a dozen ancient RR Lyrae stars at the heart of the Milky Way that were previously unknown.**

Our Milky Way has a densely populated

center — a feature common to many galaxies, but unique in that it is close enough to study in depth.

RR Lyrae stars are typically found in dense globular clusters. They are variable stars, and the brightness of each RR Lyrae star fluctuates regularly. By observing the length of each cycle of brightening and dimming in an RR Lyrae, and also measuring the star's brightness, astronomers can calculate its distance.

Unfortunately, these excellent distance-indicator stars are frequently outshone by younger, brighter stars and in some regions they are hidden by dust. Therefore, locating RR Lyrae stars right in the extremely crowded heart of the Milky Way was not possible until the public VVV survey was carried out using infrared light.

Even so, the team described the

task of locating the RR Lyrae stars amongst the crowded throng of brighter stars as “daunting”.

“Using data collected by the VVV, which surveyed the center of our galaxy for 6 years, we were the first ones to emphasize the fact that finding very faint variable stars in the entire central area was a possibility, which other studies failed to achieve,” MAS Researcher, Rodrigo Contreras Ramos, states.

Their hard work was rewarded with the identification of a dozen of RR Lyrae stars. Their discovery indicates that remnants of ancient globular clusters are scattered within the center of the Milky Way's bulge.

Rodrigo Contreras Ramos elaborates: “For the first time we can confirm without a doubt our



*Image Credit: Variable
Star near galactic
centre ESO/VVV
Survey/D. Minniti*

New Papers

hypothesis, that is, the presence of old stars in the center of the Milky Way. **This discovery of RR Lyrae Stars has important implications on the formation of galactic nuclei. The evidence supports the scenario in which the nuclear bulge was originally made out of a few globular clusters that merged.**

The theory that galactic nuclear bulges form through the merging of globular clusters is contested by the competing hypothesis that these bulges are actually due to the rapid accretion of gas. The unearthing of these RR Lyrae stars — almost always found in globular clusters — is very strong evidence that part of the Milky Way's nuclear bulge did in fact form through merging. By extension, all other similar galactic bulges may have formed the same way.

These stars are not only powerful

evidence for an important model of galactic evolution, but **they are also clear evidence of the presence of 10 billion year-old stars in the center of our galaxy, which means that in spite of being dim, they are dogged survivors of perhaps the oldest and most massive star cluster within the Milky Way.**

This discovery was published in the prestigious journal: *The Astrophysical Journal Letter*. According to the principal investigators, the following steps are to confirm new RR Lyrae candidates in this area, in order to add this information to the dozen already confirmed and to be able to study the chemistry of these real fossils of our galaxy.

“We are really excited because this discovery of the first RR Lyrae variables in this area of galactic nuclei opens many interesting possibilities.

For instance, we are planning to measure the stars' movements in order to see its orbits around the center of the galaxy where there's a supermassive black hole, 4-million times heavier than our Sun. Plus, we have observation time at the VLT telescope, which will allow us to measure these stars' chemical composition. Also, we plan to complete these RR Lyrae variables' census in the galactic center to compare them with other stellar population,” Dante Minniti, MAS Deputy Director, ends.

Other researchers involved in this research are Manuela Zoccali (MAS Director and IA UC Researcher,) Óscar González (Astronomy Technology Centre in the UK, Royal Observatory, Edinburgh,) Marina Rejkuba and Elena Valenti (European Southern Observatory, Garching, Germany) and Felipe Gran (IA UC.)



Científicos estudian posibilidad de que estrellas “coman” planetas para explicar su alta abundancia de litio

La investigación liderada por los científicos del Instituto Milenio de Astrofísica y del IA de la Universidad Católica, Claudia Aguilera y Julio Chanamé, explicaría por qué algunas estrellas gigantes rojas tienen alta abundancia de litio en su composición, a pesar de que este elemento debiera destruirse antes de que la estrella llegue a ese estado.

Nuevas Publicaciones

Fue en octubre de 2016, cuando la investigación de la alumna de doctorado **Claudia Aguilera**, junto con su tutor **Julio Chanamé**, **ambos del Instituto Milenio de Astrofísica MAS y del IA de la Universidad Católica**, llamó la atención al teorizar acerca de la posibilidad de que cierto tipo de estrellas, conocidas como gigantes rojas, comieran planetas a su alrededor, lo que explicaría la alta cantidad de litio en su composición.

En esa oportunidad Claudia explicaba que las gigantes rojas deberían tener muy poco litio, porque éste tendría que consumirse en las etapas tempranas de la estrella: “En el interior de las estrellas, el litio se destruye a temperaturas relativamente bajas. Esto ocurre mientras la estrella está en su etapa de secuencia principal (cuando es similar al Sol y

está quemando hidrógeno en su núcleo). Cuando evoluciona, y se convierte en una gigante roja, sus capas externas aumentan de tamaño lo que provoca que el litio se diluya y disminuya. Esto implica que las gigantes deberían tener poco o nada de este elemento”, señalaba Aguilera.

Y aunque hace décadas que se descubrieron estrellas con abundancias de litio, hasta ahora no existen estudios acabados acerca del tema y se desconoce el porqué de esta característica. A través de un paper publicado en la prestigiosa revista científica *The Astrophysical Journal*, Claudia Aguilera y Julio Chanamé **explicaron que la presencia de litio podía deberse a que estas estrellas “comían” planetas alrededor de ellas, de donde obtenían la abundancia registrada.**

“Hay un pequeño porcentaje de gigantes rojas que tienen altas abundancias de litio. ¿Por qué? No hay claridad, pero una de las posibilidades es que la estrella esté engullendo alguno de los planetas que la rodean. En el trabajo que publicamos en octubre, a través de modelos, estudiamos la posible señal que podría dejar un planeta o una enana marrón al ser consumido para ver si podría explicar estas gigantes ricas en litio”.

La investigación que tomó alrededor de dos años y medio, analizó, a través de modelos, sistemas donde es más probable encontrar gigantes ricas en litio que tienen en común la “ingesta de sus compañeras de masa subestelar”.

Actualmente la investigación sigue en curso, y la hipótesis de que las estrellas devoran planetas adquiere

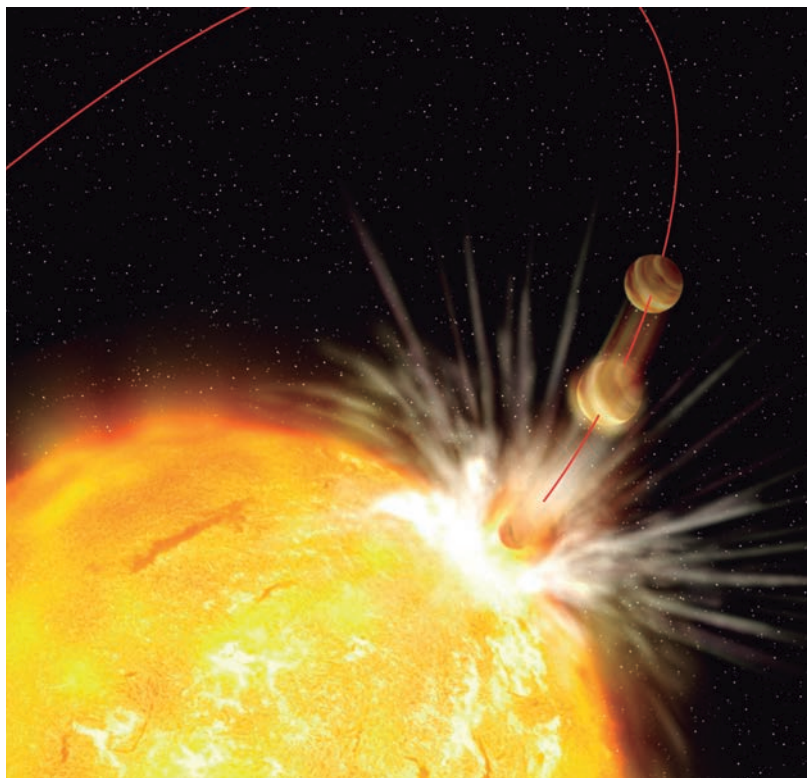


Nuevas Publicaciones

más peso. “Luego del trabajo que apareció en octubre, publicamos un segundo trabajo, usando altas abundancias de litio ya medidas en estrellas gigantes por el sondeo Gaia-ESO en el cúmulo abierto Trumpler 20. Los investigadores que hicieron estas mediciones argumentaron que las gigantes aparentemente ricas en litio que reportaron, son estrellas normales, que no mezclan tanto los elementos en su interior como las otras gigantes del cúmulo. Nosotros, ocupando sus datos y nuestros modelos, creemos que hay otra posible explicación y sugerimos que esas estrellas en realidad se comieron un planeta masivo o una enana marrón y que es por eso que tienen más litio que otras estrellas del cúmulo”, explica Claudia.

Una propuesta que pronto dará nuevos datos, ya que según cuenta la investigadora, **el grupo de trabajo se acaba de adjudicar tiempo de observación en el espectrógrafo**

MIKE del Observatorio Las Campanas para el mes de junio, en el que realizarán un experimento diseñado en base a la primera investigación y el reciente data release del proyecto Gaia. El objetivo es descubrir más estrellas enriquecidas en litio y comprobar por qué se produce este fenómeno.



Crédito foto:
Gabi Perez /IAC



Scientists study scenario where lithium abundance is caused by stars “engulfing” planets

This research, led by scientists of the Millennium Institute of Astrophysics and Universidad Católica’s IA, Claudia Aguilera and Julio Chanamé, would explain why some Red Giants have high levels of lithium in its composition, despite the fact that this element should destroy itself before the stars reaches that state.

New papers

In October 2016, **Claudia Aguilera**, postgraduate student, along with her tutor **Julio Chanamé**, both from the Millennium Institute of Astrophysics MAS and Universidad Católica’s IA, drew the attention to their research that considers the possibility of certain type of stars, known as Red Giants, that engulf planets around them, which would explain the lithium abundance in its composition.

In that opportunity, Claudia explained that Red Giants should have very little lithium since this should be consumed at early stages of the star: “Inside these stars, lithium is destroyed at rather low temperatures. This happens while the star is at its main sequence phase (when it’s similar to the Sun and it’s burning hydrogen in its nucleus.) When it evolves, and becomes

a red giant, the amount of its external layers increases making lithium dilute and decrease. Which means that these giants should have little or none of this element,” Aguilera explained.

Although, stars with lithium abundance were discovered decades ago, no completed studies about this subject had been presented until now and the reason of this characteristic is unknown. Through a paper published on the prestigious scientific journal: The Astrophysical Journal, Claudia Aguilera and Julio Chanamé **described that these stars might be engulfing planets around them and this could explain the lithium abundance.**

“There’s a small percentage of red giants that have high lithium abundances. Why? We’re not

sure, but one of the possibilities is that the star might be engulfing one of the planets around it. In this research we’re studying, through models, a possible sign left by a planet or brown dwarf after being consumed to see if this can explain these lithium rich giants.”

This 2+ year research analyzed, through models, systems where is most likely to find lithium rich giants that have in common “the habit of engulfing substellar mass companions.”

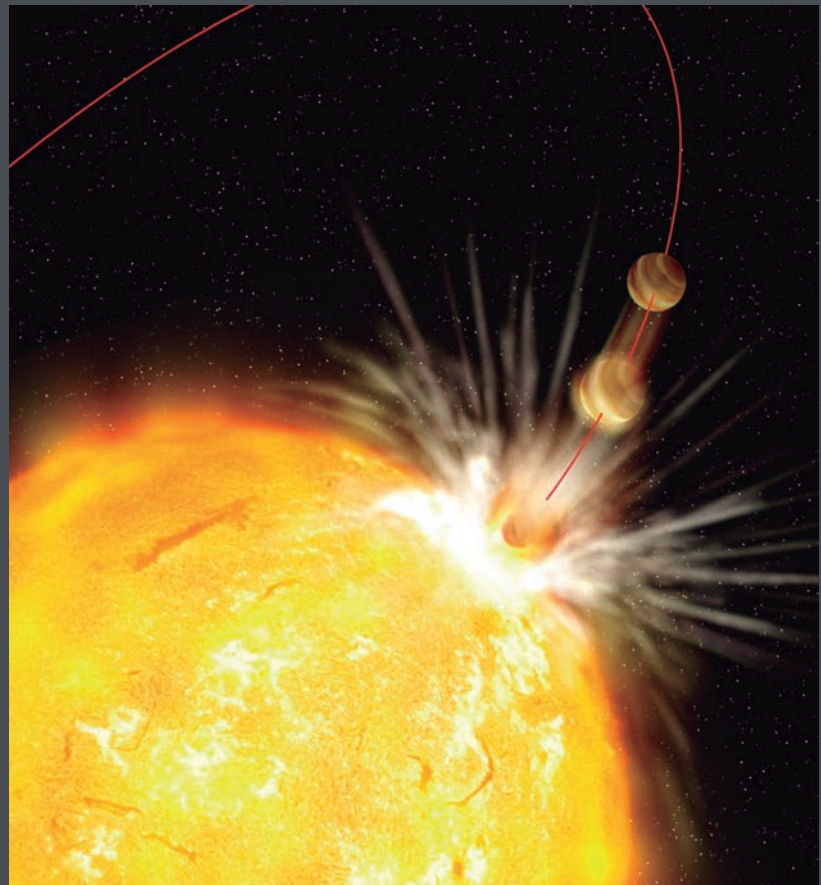
This research is currently underway and the hypothesis that these stars engulf planets is gaining more importance. “After our paper was published in October, we released a second one using lithium abundance in giant stars measured by Gaia-ESO survey around the Trumpler 20 open cluster area. Researchers who did



New papers

these measurements stated that reported giants, apparently rich in lithium, are normal stars that do not mix their elements as much as other cluster's giants. Using their data and our models, we believe that there is another possible explanation and we suggest that these stars actually engulfed a massive planet or a Brown Dwarf, being that the reason why they have more lithium than other cluster's stars," Claudia explains.

A research proposal that soon will provide new data, since according to Claudia Aguilera, **the research team has just been allocated with more observation time at Las Campanas's MIKE Spectrograph during June, in this opportunity they will carry out an experiment based on the first research and the recent Gaia data release. The main goal is to discover more lithium rich stars and demonstrate the cause behind this phenomenon.**



*Image credit:
Gabi Pérez/IAC.*



Sept to December 2016

- Ultraviolet Diversity of Type Ia Supernovae
- Multiplicity of Galactic Cepheids from long-baseline interferometry – III. Sub-percent limits on the relative brightness of a close companion of δ Cephei
- Young Stellar Clusters Containing Massive Young Stellar Objects in the VVV Survey
- Unresolved versus resolved: testing the validity of young simple stellar population models with VLT/MUSE observations of NGC 3603
- High proper motion objects towards the inner Milky Way: characterisation of newly identified nearby stars from the VISTA Variables in the Via Lactea Survey
- 197 Candidates and 104 Validated Planets in K2's First Five Fields
- VEGA/CHARA interferometric observations of Cepheids. I. A resolved structure around the prototype classical Cepheid δ Cep in the visible spectral range
- HATS-11b and HATS-12b: Two transiting Hot Jupiters orbiting sub-solar metallicity stars selected for the K2 Campaign 7
- HATS-25b through HATS-30b: A Half-dozen New Inflated Transiting Hot Jupiters from the HATSouth Survey
- HATS-18 b: An Extreme Short-Period Massive Transiting Planet Spinning Up Its Star
- The deepest X-ray view of high-redshift galaxies: constraints on low-rate black-hole accretion
- Constraining Dust Extinction Properties via the VVV Survey
- A spectroscopic study of blue supergiant stars in the Sculptor galaxy NGC 55: chemical evolution and distance
- RYoung stars and ionized nebulae in M83: comparing chemical abundances at high metallicity
- A solar twin in the eclipsing binary LL Aqr
- Variable stars in the Quintuplet stellar cluster with the VVV survey
- X-ray and radio emission from the luminous supernova 2005kd
- Discovery of RR Lyrae Stars in the Nuclear Bulge of the Milky Way
- Near-infrared photometry and spectroscopy of the low Galactic latitude globular cluster 2MASS-GC 03
- Discovery and Validation of a High-Density sub-Neptune from the K2 Mission
- High-resolution Very Large Array observations of 18 MIPS GAL bubbles

- Pan-STARRS and PESSTO search for an optical counterpart to the LIGO gravitational wave source GW150914
- New spectroscopic binary companions of giant stars and updated metallicity distribution for binary systems
- The NuSTAR Extragalactic Surveys: The Number Counts of Active Galactic Nuclei and the Resolved Fraction of the Cosmic X-ray Background
- An independent discovery of two hot Jupiters from the K2 mission
- HATS-31b Through HATS-35b: Five Transiting Hot Jupiters Discovered by the HATSouth Survey
- The Geometry of the Infrared and X-ray Obscurer in a Dusty Hyperluminous Quasar
- Long-Term X-ray Variability of Typical Active Galactic Nuclei in the Distant Universe
- A machine learned classifier for RR Lyrae in the VVV survey –
- ALMA Spectroscopic Survey in the Hubble Ultra Deep Field: Survey Description
- ALMA spectroscopic survey in the Hubble Ultra Deep Field: Continuum number counts, resolved 1.2-mm extragalactic background, and properties of the faintest dusty star forming galaxies
- ALMA spectroscopic survey in the Hubble Ultra Deep Field: CO luminosity functions and the evolution of the cosmic density of molecular gas
- ALMA Spectroscopic Survey in the Hubble Ultra Deep Field: Molecular gas reservoirs in high-redshift galaxies
- ALMA Spectroscopic Survey in the Hubble Ultra Deep Field: Search for [CII] line and dust emission in $6 < z < 8$ galaxies
- The High Cadence Transient Survey (HiTS) - I. Survey design and supernova shock breakout constraints
- IC 3639 - A new bona fide Compton thick AGN unveiled by NuSTAR
- Young Stellar Populations in MYStIX Star Forming Regions: Candidate Protostars
- “Disentangling the Virgo Overdensity with RR Lyrae stars
- ALMA Spectroscopic Survey in the Hubble Ultra Deep Field: The Infrared Excess of UV-selected $z=2-10$ galaxies as a function of UV-continuum Slope and Stellar Mass
- The Chandra Deep Field-South Survey: 7 Ms Source Catalogs

* This list only considers ISI papers with MAS affiliation from September to December 2016



Nicolás Tejos, investigador postdoctoral MAS

“En Chile se tiene acceso privilegiado a la astronomía y a los mejores telescopios de del mundo”

Conociéndonos MAS

No fue gracias a que sus papás le regalaron un telescopio a muy temprana edad, que Nicolás Tejos, investigador postdoctoral del MAS, descubrió su pasión por la astronomía. Todo lo contrario: “Mi experiencia con el telescopio fue muy decepcionante. Era muy pequeño, y cuando ponía el ojo en el ocular era lo mismo que mirar la estrella a ojo desnudo. No me fue muy bien con esa primera experiencia”, recuerda.

Lo que sí ayudó a su vocación fue algo mucho más sencillo. **Un póster del Sistema Solar, también regalado por sus papás, que contenía datos sobre los planetas.** “Me fascinó la idea de ser capaz de tener toda esa información a la mano. Imaginarse cómo sería estar en esos planetas, por ejemplo”.

Con eso en mente, fue en segundo medio que decidió definitivamente que la astronomía era su camino. Entró a la Licenciatura en la Universidad de Chile, lugar que nuevamente marcó cómo se desarrollaría profesionalmente. “Si bien con el telescopio no me fue muy bien, en la Licenciatura tuve talleres de física experimental en que veíamos espectros de gases ionizados con sus líneas de emisión y absorción; y es justamente a observaciones de este fenómeno a lo que me dedico actualmente, en particular **aplicadas al estudio del**

medio intergaláctico y estructura a gran escala del Universo”, cuenta. Luego de la U. de Chile, realizó un magíster en astronomía en la misma casa de estudios, su doctorado en la Universidad de Durham, en Inglaterra, y finalmente un postdoctorado en la Universidad de California en Santa Cruz. Fue en ese momento en que las raíces llamaron y decidió volver a nuestro país.

“Volví a Chile por un tema familiar y profesional. Mi esposa es ingeniero civil industrial. Cuando nos fuimos ella dejó de desarrollarse profesionalmente. Tenía una deuda con ella. Además tenemos dos hijos, y es importante que puedan interactuar con el resto de la familia. Por otro lado, **nuestro país es ideal para astrónomos.** En Chile se tiene acceso privilegiado a la astronomía y a los mejores telescopios del mundo”.

Un regreso que además lo acercó a nuestro instituto en mayo del 2016, centro que eligió para realizar su segundo postdoctorado gracias al Programa de Atracción e Inserción de Capital Humano Avanzado de Conicyt.

Su llegada al MAS

“Desde afuera el MAS me pareció muy atractivo. Primero, porque se enfoca en una nueva área, que es el Universo transiente y además la astroestadística. Me atraía la idea de trabajar con muchos datos, catálogos muy



grandes. Políticamente también me parecía atractivo, porque además de fomentar el trabajo interdisciplinario, abarca a muchas universidades, pero a la vez es independiente de ellas. Eso no lo había visto antes en Chile. El MAS es transversal a universidades que lo albergan, que son de clase mundial, por lo que he podido conocer e interactuar con muchos buenos investigadores, así como también trabajar más formalmente con estudiantes de postgrado. Hasta ahora ha sido una excelente experiencia”, comenta Nicolás.

Según agrega, su desafío ahora va por el lado de desarrollar las herramientas necesarias para implementar un nuevo proyecto de investigación en el área de transientes con aplicaciones para el estudio del medio intergaláctico, junto con la red de contactos requerida para llevar la idea a cabo.

Ello, sumado a su trabajo con espectros, el que según dice “aún le apasiona”. **“Ya me saqué la decepción inicial. Cuando uno puede observar con telescopios de ocho metros y tomar espectros las cosas cambian: el Universo es mucho más entretenido.** Como sea, la astronomía es siempre emocionante. Es fascinante encontrar y entender fenómenos naturales nuevos a través de la observación y el método científico”, concluye el investigador del MAS.

“Chile provides exceptional access to astronomy and to the best telescopes in the world”

MAScoop

Nicolás Tejos, MAS Postdoctoral Researcher, discovered his love for astronomy not because his parents gave him a telescope when he was a child. On the contrary, “my first experience with a telescope was really disappointing. I was only a kid when I first looked through a lens and it was the same as if I were looking the stars with naked eyes. It didn’t go very well that time,” he remembers.

Instead, what it did help him to find his vocation was something simpler. **A poster of the Solar System, also a gift from his parents, which had information about all the planets.** “I was fascinated by the idea of having all that information at the reach of my hands. To imagine how would it be to be on those planets, for instance.”

With that in mind, he was in high school when he decided that he wanted to study astronomy. He got into Universidad de Chile, place that defined how his career was going to professionally develop later. “While at the beginning it didn’t go great with the telescope, when I was studying I had labs of experimental physics where we would observe spectra of ionized gases with their lines of emission and absorption; and this is exactly what I do now professionally: Observations of this phenomenon,

applied to the study of intergalactic medium and large scale structure of the Universe,” he states. He later got a master degree in astronomy also at Universidad de Chile, a PhD at the University of Durham, England, and finally he got a postdoctoral fellowship at the University of California in Santa Cruz. It was in that moment of his life when he felt the urge to come back to his country.

“I came back to Chile for my family and my career. On one hand, my wife is a civil industrial engineer and when we left, she put her career on hold. I had a debt with her. Plus, we have two kids and it’s important that they can interact with the rest of our family. On the other hand, **our country is an ideal place for astronomers.** Chile provides exceptional access to astronomy and to the best telescopes in the world.”

A return that brought him close to our institute in May 2016, center that he chose to do his second postdoctoral fellowship, thanks to Conicyt’s Attraction and Insertion of Advanced Human Capital Program.

His arrival to MAS

“From outside, I thought MAS was a very attractive option. In the first place,

because it is focused on a new area, Transient Universe, in addition to astrostatistics. I was drawn by the idea of working with many data sets, large catalogues. Secondly, because MAS not only fosters the interdisciplinary work, but also gathers many universities and stands independently from them at the same time, which is very interesting since I hadn’t seen it in Chile before. MAS cuts across all its host institutions, which are world-class universities, therefore I’ve been able to meet and interact with many great researchers, and to formally work with postgraduate students. Until now, it has been an excellent experience,” Nicolás comments.

According to Nicolás, his challenge now is to develop the necessary tools to implement a new research project in the area of transients for the study of the intergalactic medium, along with a contact network to carry out this idea.

All this, plus his work on spectra, which is what he is still passionate about. **“I already got rid of that initial disappointment. When you are able to observe with an 8-metre telescope and get spectra data, things change: the Universe is much more fun.** In any case, astronomy is always exciting. It is fascinating to find and understand new natural phenomena through observation and scientific method,” MAS researcher ends.



Instituto Milenio de Astrofísica se reúne por tercera vez en su Workshop anual

Con la presencia de casi una centena de sus investigadores, desde asociados hasta alumnos de pregrado, MAS celebró su tercer workshop anual, con el objetivo de conocer los avances científicos realizados bajo su alero durante el 2016, a la vez que seguir desarrollando caminos comunes de colaboración entre sus miembros.

Por dos días y por tercer año consecutivo, la comunidad MAS se reunió para discutir acerca de los desafíos que enfrentará la institución durante el 2017 y cuáles han sido los avances logrados por sus científicos durante el año en curso.

A través de la modalidad de Jamboree, en que cada miembro tuvo cinco minutos para contar acerca de su investigación y resultados más recientes, el **III Workshop MAS contó con 60 expositores y casi una centena de investigadores** – entre los que se contaban desde investigadores asociados hasta alumnos de pregrado – de sus cuatro líneas de investigación, convirtiéndolo en una instancia perfecta para el diálogo entre los científicos y nuevos caminos para potenciar el trabajo colaborativo.



Directora Manuela Zoccali, da la bienvenida al III Workshop MAS - Director Manuela Zoccali welcomes participants to the III MAS Workshop.

En la ocasión además, que tuvo lugar en el Hotel Marina del Rey en Viña del Mar, se realizó una segunda versión de la actividad **“Brainstorming: MAS Future”** donde los asistentes pudieron conversar acerca de los proyectos que se deben llevar a cabo para seguir creciendo como institución.

Más fotografías en nuestra página de [Facebook](#)

The Millennium Institute of Astrophysics holds its third annual Workshop

MAS held its third annual workshop, along with almost a hundred of its members, from associate researchers to undergraduate students. The main focus was to share new scientific advances accomplished in 2016 under MAS' wing and to continue developing common collaborative paths between its members.

During two days and for a third year in a row, the MAS community met to discuss all the new challenges that this institution will face in 2017 and new advances accomplished by its scientists during this year.

The Jamboree sessions, which are 5-minutes talks where each member has to present their research and recent outcomes, gathered **60 speakers and almost a hundred of researchers** –from associate researchers to undergraduate students– from all four MAS' research lines, turning this III Workshop into a perfect opportunity to create an space to talk and foster new collaborative work in the community.



*Casi 100 participantes asistieron a la tercera versión del workshop anual - **Almost a hundred of researchers were part of the third version of MAS annual workshop.***

Plus at this event, which took place at Marina del Rey Hotel in Viña del Mar, MAS carried out the second version of the **“Brainstorming: MAS Future,”** where all the participants discussed about which projects should MAS consider in order to keep growing as institution.

For more photos, go to the [Facebook](#) Page.





Desde alumnos de pregrado a investigadores asociados asistieron al evento. - *From associate researchers to undergraduate students, the entire MAS community gathered at this event.*



Ashish Mahabal, lider de la Transient and Variable Stars Science Collaboration del LSST.- *Ashish Mahabal, leader of LSST's Transient and Variable Stars Science Collaboration*



Más de 60 expositores se dieron cita en el III Workshop MAS.- *III MAS Workshop gathered more than 60 speakers.*



Además de lo científicos, por segundo año se realizó un "Brainstorming" para discutir acerca del futuro del MAS. - *Apart from the scientific program, MAS carried out a "Brainstorming" session to discuss MAS' future.*



Brainstorming MAS



Brainstorming MAS





Crédito fotografías: Jorge Martínez Palomera
Images credit: Jorge Martínez Palomera.

Destacados - Highlights

San Pedro de Atacama recibió a destacados investigadores del área de estrellas pulsantes

Se trata de la nueva versión del “Stellar Pulsation Meeting”, que por primera vez se celebró en Chile, con la presencia de 125 especialistas en esta área de la astrofísica, de 26 países distintos, incluyendo a unos 20 estudiantes de postgrado de Europa, Estados Unidos y Chile.

Durante cinco días, connotados astrónomos de diversas instituciones del mundo se dieron cita en el Hotel Cumbres de San Pedro de Atacama para discutir acerca del estado del arte del área de estrellas pulsantes, elementos muy importantes para la astrofísica. El tema central de esta conferencia internacional se denominó “Wide-Field Variability Surveys: A 21st-Century Perspective” lo que ofreció una oportunidad ideal para conocer los últimos avances en todos los sub-campos de esta área, como la escala de distancias, asterosismología, sinergias con proyectos de búsqueda de planetas extrasolares y supernovas, entre otros.

En esta ocasión, la “Stellar Pulsation Meeting” celebró su cita número 22, sin embargo es la primera vez que se celebra en Sudamérica, teniendo a San Pedro de Atacama como escenario ideal por la gran tradición astronómica que esta ciudad tiene gracias a la localización en el Cerro Chajnantor del Observatorio ALMA, que los visitantes pudieron conocer durante la conferencia.

La conferencia científica fue organizada por Wolfgang Gieren, profesor titular de la Universidad de Concepción y Márcio Catelan, profesor titular de la Pontificia Universidad Católica, ambos pertenecientes

al Instituto Milenio de Astrofísica MAS y a CATA, instituciones auspiciadoras del evento, que contó con 60 exposiciones de connotados científicos internacionales. “Hubo un extraordinario nivel en la calidad de las presentaciones, con gran amplitud en los temas tratados, siendo muy interesante para las comunidades astronómicas presentes. Hemos logrado traer los científicos líderes en los temas tratados a la conferencia. Además, muchos participantes nos manifestaron que este ha sido el mejor congreso al cual han asistido en su vida científica, tanto desde las materias tratadas como hasta la impecable organización del evento”, explicó Gieren.

El próximo “Stellar Pulsation Meeting” se realizará en Nice, Francia, en 2018.





Destacados - Highlights

San Pedro De Atacama Welcomes Renowned Pulsating Stars' Researchers

The “Stellar Pulsation Meeting”, which took place in Chile for the first time, gathered 125 experts in this field from 26 different countries, including about 20 postgraduate students from Europe, USA and Chile.

During five days, renowned astronomers from different institutions around the globe met at Cumbres Hotel in San Pedro de Atacama to discuss the state-of-the-art advances in the pulsating star field, which are relevant objects in astrophysics. The main focus of this international conference was “Wide-Field Variability Survey: A 21st-Century Perspective,” which offered an ideal opportunity to present the latest advances in all subfields of this area, such as distance scale, asteroseismology, synergies with projects aimed to find exoplanets and supernovae, among others.

In this opportunity, the “Stellar Pulsation Meeting” celebrated its 22th version, however this is the first time that this conference has taken place in South America, which turns San Pedro de Atacama in the perfect scenario because of the astronomical tradition that this city has due to its location at ALMA Observatory’s Chajnantor Hill, which the participants were able to visit during this conference.

The scientific conference was organized by Wolfgang Gieren, Full Professor at Universidad de Concepción, and Márcio Catelan, Full Professor at Pontificia Universidad Católica de Chile, both members of the Millennium Institute of Astrophysics MAS and CATA, sponsor institutions of this event that gathered 60 renowned international scientists speakers. “The quality level of each presentation was extraordinary, each topic was treated thoroughly, which is really

interesting for the astronomical communities at the event. We managed to bring the most important scientists of this field, plus, many participants told us that this was one of the best conferences of their scientific careers both because of the scientific program and the flawless organization,” Gieren explained.

The next “Stellar Pulsation Meeting” will take place in Nice, France in 2018.





Destacados - Highlights

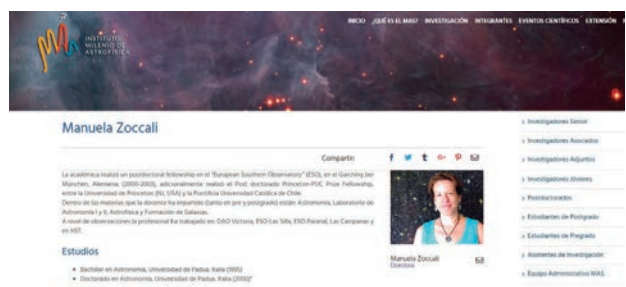
MAS lanza nueva imagen en su sitio web

Con el objetivo de entregar información de forma más certera y accesible, tanto para la comunidad MAS como para el público general, el Instituto Milenio de Astrofísica lanzó una nueva imagen en su sitio web.

Con un look más moderno, www.astrofisicamas.cl cuenta con secciones más ordenadas y limpias con la finalidad de que la **navegación sea más sencilla para el usuario**.

Una de las novedades, y acogiendo la inquietud de los mismos miembros del MAS, la sección Integrantes contará con una pequeña **biografía de los investigadores** del instituto, junto con sus áreas de interés, incentivando el trabajo colaborativo de los científicos.

Por otra parte, incluye también una **nueva sección de Extensión**, donde se detallarán todas las actividades y productos de divulgación del MAS, muchos de ellos para libre descarga como el videojuego MasticaAstros, Reloj Solar, los manuales para estudiantes y alumnos de los talleres de astronomía, entre otros.



Sección Integrantes, incluye biografías de los investigadores y sus áreas de interés.- Members section, including researchers' s biographies and research interests.

MAS Launches New Website

The Millennium Institute of Astrophysics launched a new design for its website in order to inform in a more accurate and approachable way.

Now with a more modern look, www.astrofisicamas.cl has a new, cleaner and more well organized sections to **help the user's experience on the website**.

One of the main new features, added after hearing what the MAS Community needed, is the **biographies on the Members** section, where every MAS Researcher has a little biography and research interests described in order to foster collaborative work in our community.

In addition, the new website includes a **new Outreach section**, where activities and products will be promoted, many of them will be also available to download, such as MasticaAstros Videogame, sundial, astronomy handbooks for students and workshop's participants, among others.



Sección Extensión detallará todas las actividades y productos de divulgación MAS.- Outreach section promoting MAS' activities and products.

Investigador del MAS, Pablo Estévez, recibe categoría de IEEE Fellow por parte de esta prestigiosa organización internacional



Comunidad MAS - MAS Community

Se trata de una categoría que el directorio del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE por sus siglas en inglés) reserva sólo para miembros que han destacado por sus importantes contribuciones en el área. No es el primer reconocimiento que el ingeniero recibe de esta institución, pues en 2014 fue elegido Presidente de la Sociedad de Inteligencia Computacional, perteneciente a este organismo, por el período 2016 – 2017.

Fue en su sesión de noviembre que el Directorio del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) decidió nombrar a **Pablo Estévez**, docente del Departamento de Ingeniería Eléctrica (DIE) FCFM de la Universidad de Chile e investigador asociado del Instituto Milenio de Astrofísica MAS, como **IEEE Fellow “por sus contribuciones a la selección de características y a la visualización de grandes bases de datos”**.

La IEEE es la mayor sociedad profesional del mundo en esta área, posee más de 400.000 miembros en 160 países y **entrega este importante reconocimiento sólo a aquellos que han alcanzado logros esenciales en sus respectivos campos de trabajo**, lo que corresponde a menos del 0,1% de sus miembros.

“Es un gran honor que me otorgan mis pares en el mundo, un logro muy importante en mi carrera, construido en base al apoyo de mis colegas y alumnos. En segundo lugar, es un orgullo para el Departamento de Ingeniería Eléctrica, la Universidad de Chile, y el MAS, que son las instituciones a las que pertenezco”, asegura el investigador, el primer académico del DIE que obtiene este grado.

Una nueva categoría que además lo impulsan a seguir por el camino ya cimentado en esta institución internacional: “Como presidente de la Sociedad de Inteligencia Computacional tengo que ejercer un rol de líder a nivel internacional, lo cual es una experiencia nueva para mí. **Esta posición me permite entre otras cosas conocer a investigadores de todo el mundo, así como dar a conocer lo que hacemos en el MAS**. La temática de investigación del MAS, que es la astronomía en el dominio del tiempo, presenta muchos desafíos a la inteligencia computacional y al aprendizaje de máquinas, tanto ahora como en el futuro cercano. Además de trabajar con grandes volúmenes de datos, hay desafíos de detección o clasificación en línea, por ejemplo. **Sin embargo, a mí lo que más me llama la atención es la posibilidad de desarrollar algoritmos para descubrir lo que nadie conoce a través del análisis masivo de datos**”, concluye Estévez.

Prestigious international organization IEEE elevates MAS Researcher, Pablo Estévez, to Fellow grade

The Institute of Electrical and Electronics Engineers’ Board of Directors reserves this grade only for members that have contributed importantly to this area. This is not the first recognition that the Engineer has received by this institution, since in 2014 was elected President of IEEE Computational Intelligence Society during 2016 and 2017.

In the November’s session, the IEEE Board of Directors elevated **Pablo Estévez**, Professor at the Department of Electrical Engineering (DIE) of Universidad de Chile’s FCFM and Associate Researcher of the Millennium Institute of Astrophysics MAS, to **IEEE Fellow “for his contributions to feature selection and visualization of large data sets.”**

The IEEE is the world’s largest professional organization in this area; it has more than 400,000 members in 160 countries and **presents this important recognition to only those who have reach significant achievements in their own fields**, which represents less than the 0.1% of its members.

The first DIE Professor to be elevated to this grade comments that “It’s a great honor presented by my peers abroad, a really significant achievement in my career that is based on the support of my colleagues and students. Also, it’s an honor for the Department of Electrical Engineering, Universidad de Chile and MAS, the institutions that I work with.”

A new grade that also inspires him to follow his already solid career at this international institution: “As President of the Computational Intelligence Society, I have to play the leader role at an international level, which is a new experience for me. **This position allows me, among other things, to meet researchers around the globe, as well as promote what we do at MAS**. What our institute researches, which is the Time-Domain Astronomy, presents many challenges to computational intelligence and to machine learning, both now and in the near future. In addition to work with large data sets, for example, we also need to face challenges like online detection and classification. **Yet, what draws my attention the most is the possibility to develop algorithms to discover what nobody else has ever found through massive data analysis.**” Estévez acknowledges.





Comunidad MAS - MAS Community

Astrónomos de Chile, Argentina y Brasil se reúnen con el objetivo de potenciar red internacional de colaboración

El pasado 21 y 22 de noviembre se desarrolló la primera reunión del **Southern Astrophysics Network (SAN)** una red astronómica de colaboración que reúne a científicos en astrofísica teoría y observacional de instituciones nacionales, argentinas y brasileñas que buscan construir un marco idóneo para el trabajo mancomunado aprovechando una mirada multidisciplinaria que optimice el uso de las observaciones locales y los recursos computacionales asociados a la astronomía.

Para la investigadora de la Universidad Andrés Bello y del Instituto Milenio de Astrofísica, **Patricia Tissera**, además miembro del Comité Organizador de este primer encuentro, uno de los objetivos principales fue “conocer los proyectos que se están desarrollando en las instituciones participantes, a la vez que levantar nuevas colaboraciones y acordar medidas a tomar para incrementar el intercambio y visitas de estudiantes y profesores”.

Según señala, representa una oportunidad única para combinar teoría y observación en América Latina, lo que posibilita el desarrollo de nuevos proyectos de colaboración y la construcción de la experticia y capacidad que se necesitará en la región para la llegada de nuevos instrumentos como el LSST.

SAN está formado por la Universidad Andrés Bello (Chile), el Instituto de Astrofísica de la Universidad Católica (Chile), el Instituto Milenio de Astrofísica (Chile), el Instituto de Astronomía y Física del Espacio, IAFE (Argentina), el Centro de Astrofísica de Valparaíso (Chile), el Centro Brasileño de Investigaciones Científicas (Brasil), el Instituto de Astronomía, Geofísica y Ciencias Atmosféricas (Brasil) y la Universidad Nacional de Córdoba (Argentina). Cuenta con el apoyo de Conicyt, el Proyecto Interno UNAB – MilkyWay UNAB Núcleo (MUN) y el Fondecyt Regular 1150334- Chemical Evolution and Galaxy Formation.

Astronomers from Chile, Argentina and Brazil gather to foster international collaborative network

On November 21th and 22th, the **Southern Astrophysics Network (SAN)** celebrated its first meeting. SAN is an astronomical collaborative network that gathers theoretical and observational astrophysicists from Chilean, Argentinean and Brazilian institutions that are looking for an ideal context to work together through an interdisciplinary perspective that can improve local observation time and computational resources related to astronomy.

For Universidad Andrés Bello's and MAS' Researcher, **Patricia Tissera**, who is also member of SAS' organizing committee, one of the main goals was “to identify participant institutions' ongoing projects, foster new collaborations and agree on new measures to increase students' internships and professor's visits.”

According to Tissera, this event represents an unique opportunity to combine theory and observation in Latin America, which allows to develop new collaborative projects and the construction of expertise and ability needed in this region in order to be prepared for new instruments, like LSST. The institutions that are part of SAN are Universidad Andrés Bello (Chile,) Institute of Astrophysics of Universidad Católica (Chile,) Millennium Institute of Astrophysics (Chile,) Institute of Astronomy and Space Physics, IAFE (Argentina,) Center of Astrophysics of Valparaíso (Chile,) Brazilian Center of Scientific Research (Brazil,) Institute of Astronomy, Geophysics and Atmospheric Sciences (Brazil,) and Universidad Nacional de Córdoba (Argentina.) SAN is also supported by Conicyt, UNAB's internal project: UNAB MilkyWay Nucleus (MUN) and Fondecyt Regular 1150334 – Chemical Evolution and Galaxy Formation.

MAS se une a **“Exploradores: del átomo al cosmos”**, el nuevo programa de divulgación científica del Canal 24Hrs TVN

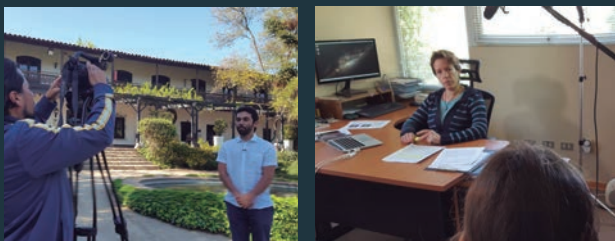


“Exploradores: del átomo al Cosmos” es la nueva apuesta del Canal 24 Horas de TVN. La nueva serie de ciencias es una invitación a conocer desde adentro la investigación y los nuevos descubrimientos que centros de excelencia chilenos generan en el ámbito de biomedicina, ingeniería, innovación o astronomía, entre otros, con el fin de entender el impacto real de su trabajo en nuestra sociedad, incluso más allá de nuestras fronteras.

Su primera temporada contará con la participación de ocho centros científicos, mientras que la segunda se emitirá a partir de marzo del 2017 incluyendo un capítulo especial del Instituto Milenio de Astrofísica. Esta emisión contará con la participación en estudio de Dante Minniti, subdirector del MAS, junto al conductor Nicolás Vial. Minniti profundizará acerca de la labor que se desarrolla en la institución mientras que se destacarán algunas investigaciones del instituto en el área de supernovas, Vía Láctea y Astroinformática.

“Exploradores”, una coproducción de la productora IMAGO junto con Canal 24 horas, se estrena cada miércoles a las 16:30 hrs., con repetición ese mismo día a las 22:30 hrs. y también los fines de semana.

La serie rescatará las historias de los científicos que desde Chile, hacen ciencia de primer nivel, a pesar de las numerosas dificultades que a veces esto conlleva. También, se espera incentivar a los espectadores a valorar la ciencia chilena como un importante motor del desarrollo nacional, donde hombres y mujeres con intereses muy diversos, se abren camino por el bien común.



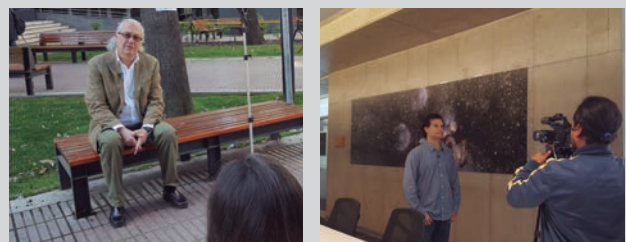
MAS joins new 24Hrs Channel’s scientific outreach TV show: **“Explorers, from atom to cosmos”**

TVN’s 24Hrs Channel is placing a big bet on its new show “Explorers, from the atom to cosmos.” This new science series is an open invitation to learn more about research and new discoveries that Chilean Centers of Excellence are making in different areas, such as biomedicine, engineering, innovation and astronomy, among others, in order to understand the real impact of their work in our society, even beyond our borders.

Its first season will tell the story of eight scientific centers, while its second season –starting in March 2017– will include a special episode dedicated to the Millennium Institute of Astrophysics. MAS Deputy Director, Dante Minniti, will join this episode’s live on the studio along with Nicolás Vial, Explorer’s host. Minniti will talk in depth about our Institute’s work, especially about researches in the areas of supernovae, Milky Way and Astroinformatics.

“Explorers”, a co-production of IMAGO Productions and 24Hrs Channel, airs every Wednesday at 16:30 hrs. –Reruns at 22:30hrs and also on the weekends. –

The series will recover the stories of scientists doing first-class science from Chile, in spite of all difficulties involved in this process. Also, this show wants to encourage the audience to appreciate Chilean science as an essential driving force of our national development, where men and women with different interests are leading the way for a common good.



MAS exhibe stand en importantes ferias científicas de Santiago



Se trata de la Fiesta de la Ciencia y la Tecnología de Explora, que este 2016 celebró su X versión. En noviembre además, MAS estuvo presente en el primer Congreso del Futuro para jóvenes llamado "Futuristas, el mundo cambia contigo", organizado por el Consejo del Futuro del Senado.

Como una manera de llevar la ciencia más cerca de las personas, el Instituto Milenio de Astrofísica participó en dos de las ferias científicas más importantes de la capital. En octubre, y por segundo año consecutivo, estuvo presente en la Fiesta de la Ciencia y la Tecnología de Explora, la que por tres días reunió a más de 50 instituciones dedicadas a la ciencia, con un público que superó los 15 mil asistentes.

En esa oportunidad, se presentó el juego Mastica Astros, del diseñador UC Antonio Villamandos, con la asesoría científica del MAS. Además contó con la participación en el stand del grupo Meteoritos y Ciencias Planetarias de la Sociedad Geológica de Chile que tuvieron una muestra de meteoritos para que los presentes pudieran conocer más acerca de estos objetos.

Por su parte, en noviembre, MAS estuvo en "Futuristas, el mundo cambia contigo" primera versión de un Congreso del Futuro especialmente dedicado a niños y jóvenes. Organizado por el Consejo del Futuro del Senado, el evento tuvo una nutrida agenda de charlas y en paralelo una feria científica donde distintas instituciones expusieron ante los cientos de los estudiantes asistentes lo último de sus investigaciones y pormenores de sus centros. En esa ocasión, MAS montó un stand ambientado en la Luna, invitando a los escolares a conocer más acerca del Universo y de la carrera de astronomía. También se presentó Mastica Astros y se contó nuevamente con la participación del grupo de meteoritos.



MAS' stand present at important scientific fairs in Santiago



MAS was present in 2016 at X edition of Explora's Science and Technology Fair and also at the first Future's Congress for students "Futurists, the world changes with you," organized by Senate's Congreso del Futuro.

The Millennium Institute of Astrophysics joined two of the most important scientific fairs of Santiago, in order to bring science closer to people. In October, and for second year in a row, MAS was present at the 2016 X edition of Explora's Science and Technology Fair, which during three days gathered more than 50 institutions dedicated to science and more 15,000 people.

In this opportunity, our institute presented "MasticaAstros", the videogame created by UC Designer, Antonio Villamandos, and which had MAS' scientific advice; and also, the institute had the chance to work with the Meteorite and Planetary Sciences team of the Chilean Geological Society. This team worked in an exhibition of meteorites so the audience could learn more about these objects.

Then, in November MAS joined "Futurists, the world changes with you", first edition of a congress entirely dedicated to kids and students. Organized by Senate's Congreso del Futuro, this event had an extensive program with public talks and a science fair where different institutions presented their latest researches in front of hundreds of students. This time, MAS introduced its stand decorated with a giant moon and welcomed students that wanted to know more about the Universe and the astronomy programs. At Futurists, MAS also had the opportunity to present "MasticaAstros" and the chance to work with the meteorites' team again.



MAS trabaja en la creación de dos nuevos Animates de Astronomía



Más de 60.000 visualizaciones a la fecha en redes sociales y excelentes comentarios de la audiencia lograron los primeros dos cortos de astronomía, o animates, que el MAS lanzó hace un año. En esa ocasión, “Breve Historia de la Observación Astronómica” y “Desde el Big Bang a la Humanidad” encantaron al público con contenido astronómico contado de manera sencilla y lúdica.

Es por eso, y gracias al financiamiento del Fondo del Comité Mixto ESO- Gobierno de Chile, durante el 2016 se ha estado trabajando en la realización de dos nuevos capítulos que deberían ver la luz en marzo de 2017.

Los temas presentados serán “Un Viaje por la Vía Láctea” donde se explicarán los principales componentes de nuestro hogar en el Cosmos y “A la caza de nuevas tierras”, que abordará los trabajos que se realizan para la búsqueda de Exoplanetas.

Imagen Superior: Comité Creativo MAS trabajando junto a Guillo. De izquierda a derecha: Sergio Vásquez, Álvaro Arriagada, Cristián Cortés, Manuela Zoccali, Guillermo “Guillo” Bastías, Rodrigo Contreras y Juan Carlos Beamín.

MAS works on two new astronomy animates

A year ago, MAS launched the first two astronomy short films, or animates, and to date they have reached more than 60,000 hits on social media and collected excellent comments from the audience. “A Brief Story about Astronomical Observation” and “From the Big Bang to Humankind” delighted the audience with astronomical content told in a simple and playful way.

For that reason, and thanks to the ESO-Government of Chile Joint Committee’s fund, during 2016 MAS has been working on two new animates that will be released in March 2017.

This time’s topics will be “A Journey Through the Milky Way” that will explain the main elements of our home in the Universe, and “The Search for New Worlds” that will address the current quest to find exoplanets.

Top Image MAS’s creative committee working along with Guillo. From left to right: Sergio Vásquez, Álvaro Arriagada, Cristián Cortés, Manuela Zoccali, Guillermo “Guillo” Bastías, Rodrigo Contreras and Juan Carlos Beamín.



Por segundo año, “MAS en tu colegio” realiza talleres de astronomía para casi 1000 estudiantes de tres regiones del país



Esta actividad, enmarcada en el Programa de Divulgación ObservaMAS: Acercándote MAS al Cosmos, visitó tres regiones del país en alianza con la Facultad de Pedagogía en Ciencias Básicas de la UMCE.

Fue en 2015 cuando se dio vida por primera vez a los talleres de astronomía “MAS en tu colegio” cuyo objetivo era “astronomizar” algunos contenidos del currículo de ciencias de Enseñanza Básica nacional a través de actividades lúdicas creadas por alumnos de la carrera de Pedagogía en Ciencias Básicas de la de la Universidad de Ciencias de la Educación UMCE. **Cada taller tiene como objetivo fomentar la curiosidad y el pensamiento científico de los alumnos, a la vez que reforzar los contenidos de clases, a través de actividades didácticas**, realizadas en los horarios de clases, por tres días, para 3ro, 4to, 7mo y 8vo básico. Para ello, se crearon manuales de uso para alumnos y profesores los que fueron aplicados por los monitores, a la vez que están disponibles en la página web del MAS para que puedan ser descargados y usados por cualquier docente.

Este 2016, con la finalidad de afinar la herramienta, es que se realizaron cuatro nuevos talleres en las comunas de Putaendo, Hualqui, Maipú e Independencia y se actualizaron los manuales, incorporando la experiencia obtenida en 2015 y cómo las actividades funcionaban en el aula. Para **Cristián Cortés**, investigador joven del MAS, docente UMCE y coordinador de los talleres “el objetivo es apoyar el estudio formal de ciencias en colegios, clave para la extrapolación de conocimiento. **Estos talleres aprovechan la interdisciplinariedad de la astronomía, así como también explotan el interés que existe en Chile por esta ciencia**, usándola como motor que fomente el estudio de otras áreas del conocimiento”, explica.

Asimismo para los monitores de los talleres, es una oportunidad para poner en práctica los conocimientos y metodologías pedagógicas aprendidas en la universidad. “En nuestra formación académica nos ayuda a emplear diferentes estrategias didácticas para la enseñanza de los contenidos que se tratan en los manuales y además **vemos la manera de adaptarnos a las diferentes realidades educativas, lo cual enriquece nuestra labor**”, explica **Claudia González**, monitora en 2015 y 2016 y estudiante de pedagogía en química UMCE.

Descarga de manuales en el siguiente link <http://www.astrofisicamas.cl/manuales-de-astronomia-para-estudiantes-de-ensenanza-basica/>
Más fotografías en [Facebook.com/AstrofisicaMAS](https://www.facebook.com/AstrofisicaMAS)



For second year in a row, 1000 Students from three different regions of Chile welcomed astronomy workshops: “MAS at your school”

This activity, part of the outreach program ObservaMAS: Bringing you closer to the Cosmos, is an effort in partnership with the Faculty of Education in Basic Sciences of the Metropolitan University of Educational Sciences UMCE.

In 2015, the institute kicked off the astronomy workshops “MAS at your school”, whose main goal was to teach science contents present in the official program for primary students, but with an astronomical approach through playful activities develop by students of Education in Basic Science’s Degree of the Metropolitan University of Educational Sciences UMCE. **Each workshop aims to foster curiosity and scientific skills in kids, while reinforcing regular contents through educational activities**, carried out during classes for three days to 3rd, 4th, 7th and 8th grades. In order to do so, instructors used textbooks created especially for students and teachers. These textbooks and manuals are available to download at MAS’ website for any teacher.

Looking to perfect this tool, in 2016, four more workshops were carried out in the V, VIII and Metropolitan regions, specifically in Putaendo, Hualqui, Maipú and Independencia. The textbooks were upgraded, taking into account the 2015 experience and how this activity worked in classrooms. For **Cristián Cortés**, Young Researcher at MAS, Professor at UMCE and coordinator of these workshops “our goal is to support the study of science at schools, both at a content level and at a skill level, which are the key to extrapolate knowledge –an ability that goes beyond a particular content–. **These workshops make the most of the interdisciplinary nature of astronomy, as well as the interest that there’s in Chile for this science**, in this sense, they use astronomy as a driving force to foster the study of different areas of knowledge,” explains.

Additionally, for the instructors of these workshops, usually in their last year of university, this is a great opportunity to practice everything that they have learned and to apply educational methodologies. “In our academic training, this experience helps us in several aspects. One of them is to apply different educational strategies to teach contents featured in these textbooks. A second one is the experience at the classroom, since as future teachers, we can apply aspects related to science, its theories and models, and how these are related to astronomy. And lastly, **as instructors, we can learn different ways to adapt to diverse educational realities, that is, each institution’s context, which enriches our work**,” **Claudia González** explains; she is one of the instructors that participated in 2015 and 2016, and she is currently studying Education in Chemistry at UMCE.

To download the textbooks go to: <http://www.astrofisicamas.cl/manuales-de-astronomia-para-estudiantes-de-ensenanza-basica/>
More photos at [Facebook.com/AstrofisicaMAS](https://www.facebook.com/AstrofisicaMAS)



Directora del MAS participa en Diálogos: Mujeres y Ciencia en FILSA 2016

.....
 La actividad, organizada por la Iniciativa Científica Milenio, reunió a exitosas mujeres para conversar acerca del rol femenino en el mundo científico, tradicionalmente dominado por hombres.



Por primera vez, la Iniciativa Científica Milenio - programa del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo que fomenta la investigación científica de excelencia en Chile- participó en la **Feria Internacional del Libro de Santiago, FILSA 2016**, en la que preparó una nutrida agenda para los 20 días que duró el evento.

Entre ellas se incluyeron charlas orientadas a estudiantes de enseñanza básica y media, una “tipo TED” para público general y tres presentaciones de libros. Asimismo, una de las actividades más destacadas fue la mesa redonda **“Mujeres y Ciencia”, en la que participó como panelista la directora del MAS, Manuela Zoccali**, junto a la subsecretaria de Economía, Natalia Piergentili, Maisa Rojas, Directora Núcleo Milenio Paleoclima del Hemisferio Sur y Marcelo Mena, subsecretario de Medio Ambiente. Como moderadora estuvo la Directora Ejecutiva de Milenio, Virginia Garretón.



MAS Director joins ‘Women and Science Talks’ for FILSA 2016

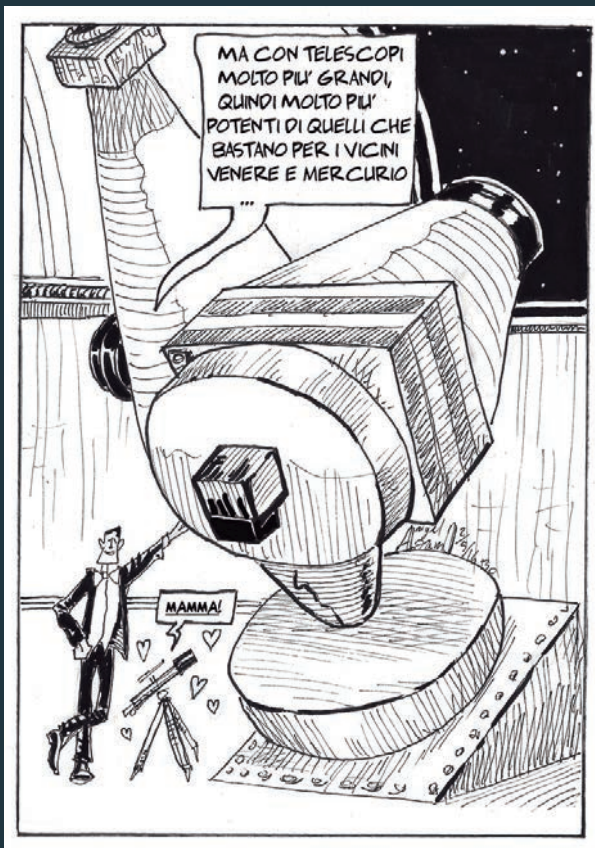
.....
 This activity, organized by the Millennium Science Initiative, gathered successful women to talk about women’s role in the scientific world, historically ruled by men.

For the first time, the Millennium Science Initiative –program established by the Ministry of Economy, Development and Tourism that seeks to foster scientific research of excellence in Chile– participated in the **International Book Fair in Santiago, FILSA 2016**, with an extensive program for the 20 days that this event lasted.

This program included talks for primary and secondary students, a TED-like talk for general public and three book presentations. In this context, one of the top activities was the round-table session: **“Women and Science,” in which MAS Director, Manuela Zoccali, participated** along with Undersecretary of Economy, Natalia Piergentili, and Millennium Nucleus of Paleowater of the Southern Hemisphere’s Director, Maisa Rojas; while Virginia Garretón, Millennium Science Initiative’s Executive Director, officiated as moderator.



MAS lanzará cómic de astronomía



Buscando nuevas herramientas para encantar al público con la astronomía, a partir de 2017, el **Instituto Milenio de Astrofísica MAS lanzará una serie de cómic de astronomía**, el que explicará de forma sencilla, pero entretenida, fenómenos astrofísicos.

Su desarrollo estará a cargo del astrónomo y artista italiano, **Angelo Adamo** y constará de 10 capítulos, donde se abordarán temas como la Luna, el Sol y el Sistema Solar, Las Estrellas, Exoplanetas, el trabajo en un telescopio, entre otras.

Se espera que el primer capítulo esté disponible en marzo y existen conversaciones avanzadas para que sea publicado en un medio de comunicación masiva. Además se distribuirá en la página web del MAS, www.astrofiscamas.cl y todas sus redes sociales.

Parte del trabajo de **Angelo Adamo**.

Part of Angelo Adamo's work.



MAS to launch astronomy comic

Seeking new tools to bring astronomy closer to the public, in 2017 **the Millennium Institute of Astrophysics will launch a series of astronomy comic**, which will explain in an easy, but interesting way, astrophysical phenomena.

Italian astronomer and artist, **Angelo Adamo**, is the person in charge to bring this comic to life, which will have 10 chapters and will address subjects like the Moon, the Sun and Solar System, Stars, Exoplanets, the telescope's work, among others.

It is expected to have the first chapter available in March and MAS is in advanced talks to publish it in a mass media. Plus, this will be also available on MAS' website www.astrofiscamas.cl and on all social media.





Agenda

Eventos Agenda

Outreach

Día de la Astronomía en Chile:

March 2017

Festival Puerto Ideas:

April 2017 Antofagasta



Scientific Conferences

Astrobiology

November 26 – December 1
Coyhaique, XI Region, Chile

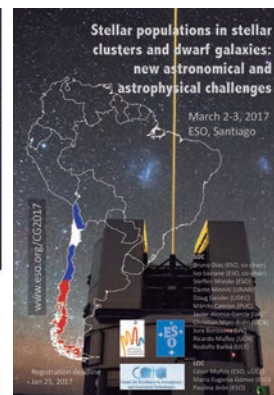
www.astrobiology2017.org

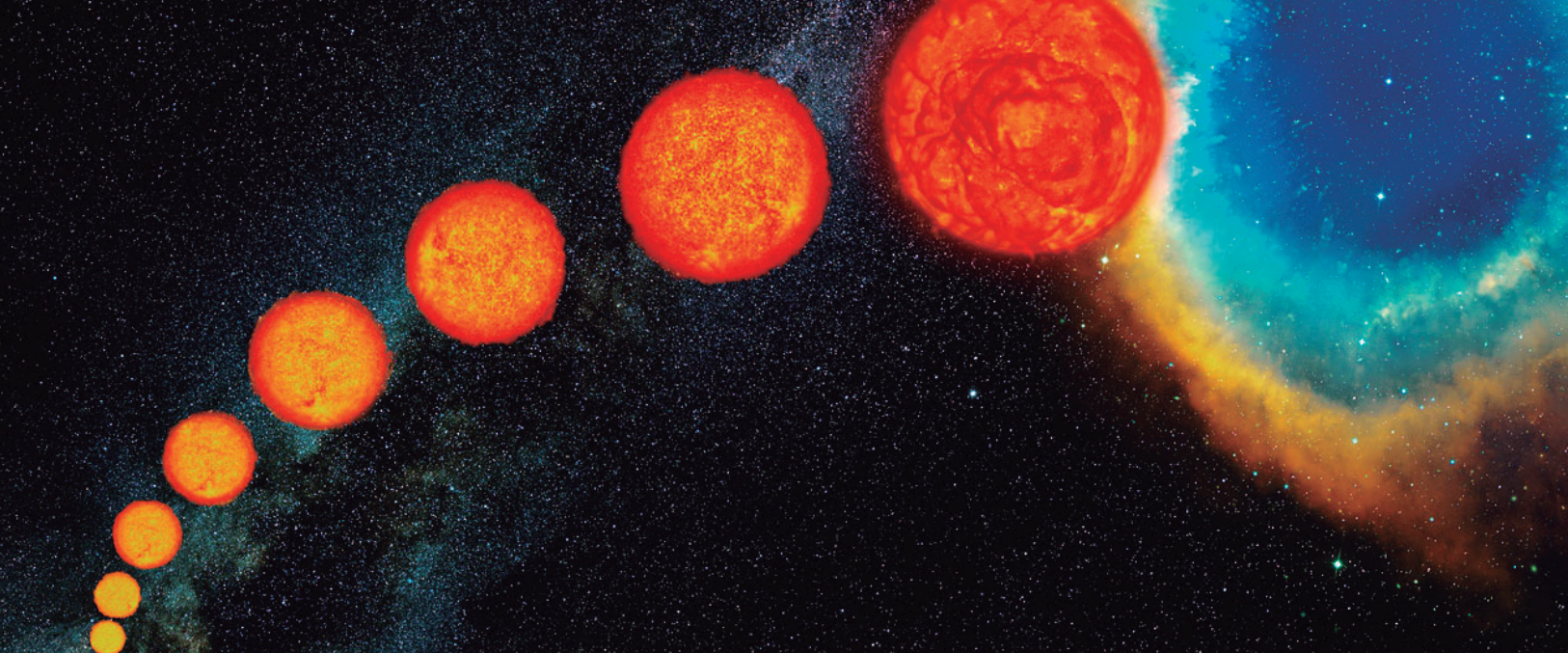
Stellar populations in stellar cluster and dwarf galaxies:

March 2 – 3, 2017

ESO, Santiago

www.eso.org/CG2017





Nuevos rumbos emprenden nuestros investigadores. Les deseamos mucho éxito, mientras damos la más cordial bienvenida a quienes se incorporan a la comunidad MAS

We wish all the best to our researchers embracing new challenges, while we welcome new members in our community.

Incorporaciones / Additions
Álvaro Rojas
Vittorio Braga
Desafiliaciones /Disaffiliation
Claudia Gutiérrez
Thomas De Jaeger



¡Conoce nuestras expresiones digitales!

Don't forget to follow us!

www.astrofisicamas.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