



Newsletter

Número 13 / Año 5 Junio 2019



Un momento de encuentro para la Comunidad MAS y la oportunidad para delinear nuevos desafíos con miras a los siguientes cinco años del instituto. Así se vivió la quinta versión del Workshop anual del Instituto Milenio de Astrofísica. La jornada, que fue inaugurada por el director del MAS, Andrés Jordán, sirvió para que los científicos conversaran sobre el estado de sus investigaciones, todo con el hermoso escenario de Las Majadas de Pirque.

A moment to gather for the MAS community and the opportunity to draw new challenges oriented to the next five years of the Institute, that is how we experienced the fifth version of the yearly Workshop of the Millennium Institute of Astrophysics. The workshop, opened by Andrés Jordán, MAS Director, helped the scientists to talk to each other about the state of their investigations. All with the beautiful background of Las Majadas de Pirque.



ESTIMADA COMUNIDAD MAS:

En esta treceava edición del Newsletter MAS comenzamos agradeciendo a todos quienes asistieron a la V versión de nuestro Workshop anual. Este año nos sorprendimos no sólo con la presentación de los avances de las investigaciones sino también con la visualización de las dificultades que éstas han tenido, mostrando lo que no ha resultado tan bien y las necesidades de apoyo que pueden venir desde otras áreas. En este sentido, tuvimos una entretenida charla interactiva sobre la importancia del trabajo grupal y la adopción de las equivocaciones como parte esencial en agilizar la conclusión de objetivos. Así como ricos tiempos de camaradería con el fin de promover el trabajo transversal dentro de nuestro Instituto, para conocernos y seguir afianzando los lazos que permitirán obtener resultados conjuntos en el futuro.

Por otra parte, y como es la tónica, nuestros investigadores siguen siendo destacados en prestigiosas revistas internacionales y algunos de esos resultados se muestran en esta edición. También presentamos las principales actividades con las que nos conectamos con la ciudadanía a través de nuestro hermoso programa de divulgación ObservaMAS.



Como saben, el Eclipse Solar Total es el gran evento astronómico del año y no podíamos quedarnos fuera y nos propusimos un gran desafío: organizar la “Gran Fiesta del Eclipse” en la III región, específicamente en la localidad de Cachiyuyo. Para esto nos unimos al Núcleo de Formación Planetaria, al Instituto de Física y Astronomía de la Universidad de Valparaíso y a la Municipalidad de Vallenar y realizaremos diversas actividades en esta zona que será privilegiada para observar este fenómeno.

Están todos invitados a celebrar junto a nosotros y a seguir atentos a los nuevos proyectos que verán la luz este 2019. Así como también a los nuevos resultados científicos con los que sin duda nos sorprenderán los investigadores MAS.

Dear MAS community

In this thirteenth edition of the MAS newsletter, we start expressing our gratitude to every person who attended the fifth version of our yearly workshop. This 2019, we got surprised not only because of the presentations regarding the progress reports but also because of the visualization of the difficulties in it, showing which have not gone so well, and the support might need from other areas. On this matter, we had an enjoyable talk on the significance of teamwork and the adoption of mistakes as an essential part of improving the setting of goals. Just as quality time among fellows to promote the partnership in our Institute to both know each other and strengthen bonds which will help to obtain results as a team in the future.

On the other hand, and as always, our researchers keep standing out on renowned journals around the globe,

and some of those results show up on this edition. We also present the main activities where we get closer to the citizens through our beautiful outreach program, ObservaMAS.

As you may know, the Total Solar Eclipse is the massive astronomical event of the year, and we couldn't get excluded from it, so we challenge ourselves: to organize the “Gran Fiesta del Eclipse” in the third region, specifically at Cachiyuyo. For that, we joined the Millennium Nucleus for Planet Formation, the Physics and Astronomy Institute of Universidad de Valparaíso, and the Vallenar City Hall to carry out different activities in this privileged region to observe this phenomenon.

You are all invited to join us in this celebration and keep following our steps on the new projects that will see the light this 2019, as well as the new scientific results where, doubtlessly, our researchers will amaze us.

Índice
Index

02
Editorial
Editorial

04 - 15
Nuevas Publicaciones
New Papers

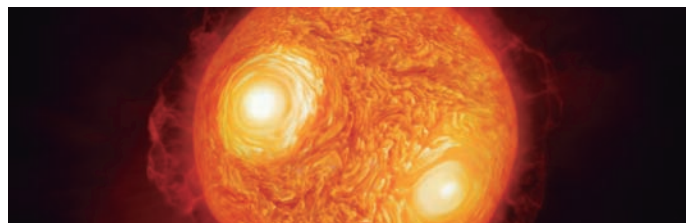
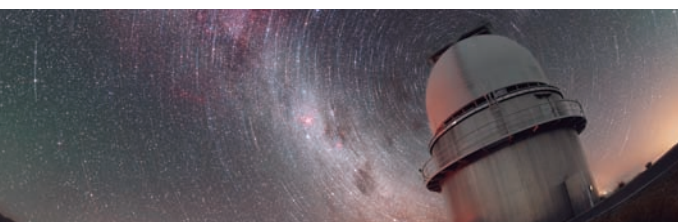
16 - 17
MAS Publicaciones
MAS Papers

18 - 21
Comunidad MAS
MAS Community

22 - 25
Destacado
Highlights

26 - 34
Extensión
Outreach

35
Agenda



Desde nuestra Vía Láctea a la Gran Nube de Magallanes

La medida más precisa del Universo

Nuevas Publicaciones

- Con un trabajo de investigación de más de 10 años, científicos de la Universidad de Concepción, lograron determinar con la máxima precisión posible hasta ahora la distancia entre la Vía Láctea y la Gran Nube de Magallanes.

- La investigación fue publicada en la prestigiosa revista científica Nature y viene a ser un aporte único en la ciencia astronómica.

Durante 16 años de investigaciones un grupo de científicos, liderado por académicos de la Universidad de Concepción, buscó mejorar la calibración de la escala de distancia cósmica en el Universo local, pudiendo determinar la distancia a la galaxia más cercana, la Gran Nube de Magallanes, con un 1% de precisión, **algo nunca jamás logrado y un gran logro para el mundo de la astronomía.**

“Una distancia a la Gran Nube de Magallanes que es precisa al uno por ciento” (“A distance to the Large Magellanic Cloud that is precise to one per cent”, en inglés) se titula la investigación cuyo paper fue publicado en la reconocida revista científica “Nature”.

La publicación es liderada por los Dres. Grzegorz Pietrzynski (como primer autor), Darek Graczyk y Wolfgang Gieren, todos pertenecientes a la Universidad de Concepción, quienes forman parte de un grupo de 22 científicos de distintos países como Polonia, Francia, Estados Unidos y Alemania.

El trabajo se enmarca en el “Proyecto Araucaria” del Centro de Astrofísica y Tecnologías Afines, CATA y apoyado por el Instituto Milenio de Astrofísica

MAS, que es liderado por el Dr. Wolfgang Gieren, académico del Departamento de Astronomía de la Universidad de Concepción.

Para la investigación se utilizaron estrellas binarias eclipsantes muy especiales que son sumamente raras (una, en un millón de estrellas) con una nueva técnica calibrada por el grupo de trabajo. “La Gran Nube de Magallanes es la galaxia con la cual se está calibrando la escala de las distancias a todas las galaxias en el Universo. Es la primera vez en la historia de la Astronomía que se pudo medir la distancia a una galaxia con tal precisión”.

Recordemos que el año 2013, el mismo equipo de investigación del “Proyecto Araucaria”, iniciado el año 2002 en la Universidad de Concepción, logró determinar la distancia a la galaxia





Nuevas Publicaciones

Gran Nube de Magallanes con una precisión del 2.2% (también publicado en Nature, el mismo año). “El mejoramiento de esta precisión al 1% es un paso **gigantesco** para mejorar nuestra comprensión de la expansión del Universo, y del fenómeno de la energía oscura que es uno de los grandes enigmas contemporáneos en la Astrofísica”, explica el Dr. Wolfgang Gieren, quien también es investigador asociado del MAS.

Pero, ¿cómo se logró este avance?

Para aumentar la precisión que ya se había logrado el año 2013, (pasar de un 2,2% a un 1% de exactitud) los investigadores extendieron las muestras de sistemas de estrellas binarias que utilizaban en la Gran Nube de Magallanes de ocho a veinte, y a esto se sumó una nueva calibración de la técnica usando mediciones interferométricas obtenidas en el Observatorio Paranal del Observatorio Europeo Austral, ESO, en nuestro país. Además de éste, se utilizaron telescopios del Observatorio La Silla, el telescopio Magallanes del Observatorio Las Campanas en Chile y telescopios del South African Astronomical Observatory (SAAO) cerca de Ciudad del Cabo, Sudáfrica.

La investigación tomó 16 años de estudio debido a que “la mayoría de nuestros sistemas binarios en la Gran Nube de Magallanes necesitan varios años para cumplir sus ciclos orbitales, los cuales teníamos que cubrir completamente con observaciones fotométricas y espectroscópicas”, clarifica el Dr. Gieren, quien es co-creador del estudio junto al Dr. Pietrzynski. Ambos participaron en las observaciones, análisis de datos y redacción de la publicación.

Es así como luego de más de una década de dedicado trabajo científico, el cual fue liderado desde Chile, se logra un gran paso para mejorar el entendimiento de la historia de nuestro Universo.



Comunicaciones, Departamento de Astronomía, U de Concepción



From our Milky Way to the Large Magellanic Cloud

The most accurate measurement of the Universe

New Papers

- After an investigation of more than 10 years, scientists from Universidad de Concepción measured the distance between the Milky Way and the Large Magellanic Cloud with the highest accuracy possible.
- This investigation was published by the renowned scientific journal, Nature, and is an essential contribution to astronomy.

During 16 years of investigations, a scientist team, led by Professors of Universidad de Concepción, tried to improve the calibration of the cosmic distance scale in the Local Universe defining the distance to the nearest galaxy, the Large Magellanic Cloud, that is accurate to 1%, **which is something never achieved, and a great accomplishment for the astronomy field.**

“A distance to the Large Magellanic Cloud that is precise to one percent,” is the name of the research which paper was published by the renowned scientific journal “Nature.”

The publication is led by Grzegorz Pietrzynski (as the lead author), Darek Graczyk, and Wolfgang Gieren, all of them from Universidad de Concepción, who are members of a 22 scientists’ team from different countries such as Poland, France, the United States, and Germany.

This work is part of the “Araucaria Project” by The Center for Excellence in Astrophysics and Associated Technologies CATA, and supported by the Millennium Institute of Astrophysics MAS, led by Dr. Wolfgang Gieren, Professor at the Astronomy Department of Universidad de Concepción.

In this investigation, eclipsing binary stars were used, which are a very odd kind (one-in-a-million stars) with a new technique calibrated by the teamwork. “The Large Magellanic Cloud is the galaxy being used to calibrate the distance scale to every galaxy in the Universe. Is the first time in Astronomy history that the distance to a galaxy could be measured with such remarkable accuracy.”

Let us remember that in 2013, the same “Araucaria Project” teamwork, which started in 2002 in Universidad de Concepción, could measure the distance to the Large Magellanic Cloud galaxy with an accuracy to 2.2% (also published in Nature journal the same year). “The improvement in the accuracy to 1% is a huge step to improve our knowledge towards the Universe expansion, and the dark energy phenomenon that is





New Papers

one of the biggest contemporary mysteries in Astrophysics,” Dr. Wolfgang Gieren states, who also is a MAS Associate Researcher.

But how did they achieve this breakthrough?

To obtain an improvement in the accuracy in the 2013 results (from 2.2% to 1% accuracy), the researchers extended the eclipsing binary system samples they used in the Large Magellanic Cloud from eight to twenty, and this was in addition to a new calibration of this technique using interferometric measurements obtained in the ESO’s Paranal Observatory in Chile. In addition to this telescope, there were used the ones from La Silla Observatory, the Magellan telescope from Las Campanas Observatory, and from the South African Astronomical Observatory SAAO, near to Cape Town, South Africa.

This investigation took 16 years because “the majority of our binary systems inside the Large Magellanic Cloud need some years to complete their orbital periods, which we had to cover through photometric and spectroscopic observations,” Dr. Gieren explains,

who is the co-author of this survey next to Dr. Pietrzynski. Both participated in the observations, data analysis, and publication production.

So that is how, after more than a decade dedicated to this scientific study- led from Chile- a big step toward the improvement of the understanding of our Universe history has been achieved.

Communications
Astronomy Department
Universidad de Concepción



Communications, Astronomy Department



Investigador del MAS

lidera censo más completo de estrellas de la Vía Láctea

La investigación logró caracterizar alrededor de mil millones de estrellas del centro de la galaxia.

Nuevas Publicaciones

Un grupo de investigadores, utilizando datos de la encuesta VVV, **elaboró el censo de estrellas más completo de las regiones internas de la Vía Láctea, el que incluye casi mil millones de estrellas de las regiones centrales.** La investigación fue liderada por el investigador del **Instituto Milenio de Astrofísica Javier Alonso-García**, y en ella también participaron los investigadores **Dante Minniti, Joyce Pullen, Márcio Catelan, Rodrigo Contreras y Manuela Zoccali.**

Las estrellas se detectaron y caracterizaron en brillo y color gracias a observaciones realizadas en infrarrojo, utilizando el telescopio VISTA, del Observatorio Europeo Austral que está instalado en el norte de Chile. Este telescopio observa la luz de las estrellas en ese rango de longitud de onda, lo que le permite atravesar las densas

nubes de gas y polvo que, a modo de una espesa niebla, no permiten ver la luz proveniente desde el bulbo y el disco interno de la Vía Láctea.

La investigación surgió dentro de la colaboración VVV (Vista Variables in the Vía Láctea survey) con el fin de analizar mejor sus imágenes con fotometría PSF, una técnica que está diseñada para detectar y extraer información de las fuentes que se encuentran en campos con grandes densidades de estrellas, como es el caso de las regiones centrales de la Vía Láctea. “Nuestro trabajo analiza todas las regiones observadas por el VVV, en cada uno de los cinco filtros infrarrojos usados, y en dos épocas por filtro. Esto representa extraer la fotometría de más de 300.000 imágenes, lo que hicimos gracias a las capacidades de Geryon, el potente cluster de computación para astronomía que se encuentra en el Instituto de Astrofísica de

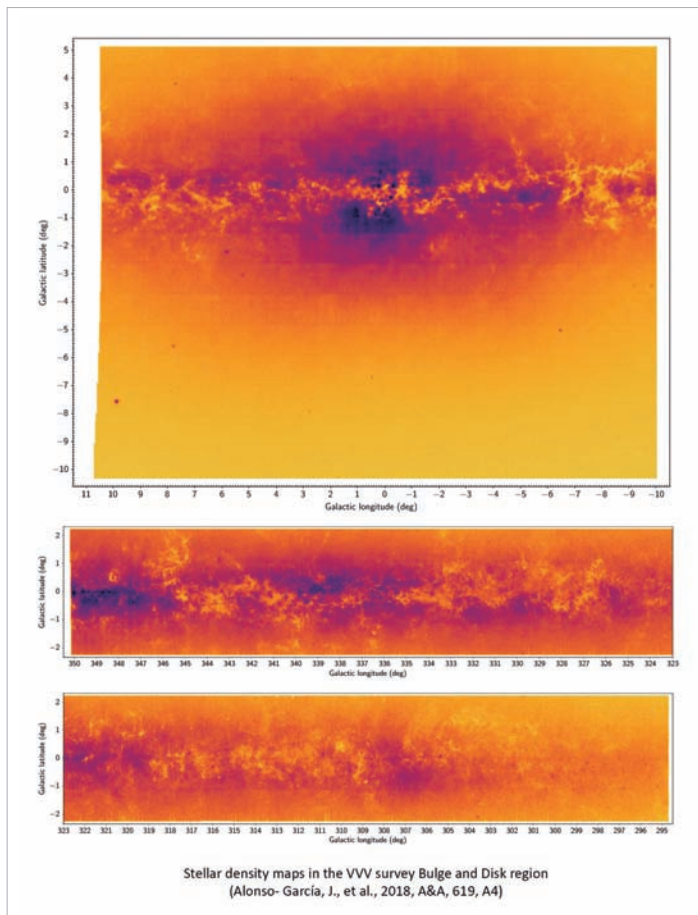


Crédito foto: ESO/Y. Beletsky





Nuevas Publicaciones



la Pontificia Universidad Católica de Chile”, destaca Javier Alonso-García, quien también es investigador de la Universidad de Antofagasta.

“Este catálogo nos permite separar mejor los distintos tipos de poblaciones estelares de estas regiones, a fin de comprender mejor sus características. Dentro de la colaboración ya hemos empezado a explotar científicamente este catálogo, que nos ha permitido objetivos tan diversos como estimar empíricamente la masa estelar del bulbo de la Vía Láctea, caracterizar mejor la forma en X del bulbo, o evaluar con mayor precisión la ley de extinción de la luz hacia esas zonas”, destaca el científico.

A este catálogo puede acceder toda la comunidad científica, lo que, según Alonso-García, facilita que sea utilizado en estudios que permitan comprender mejor nuestra galaxia.

Sobre el trabajo a futuro, los investigadores indican que piensan extender el análisis a las regiones estudiadas por el VVVx, la extensión del VVV que observa un área tres veces mayor, cubriendo todo el disco galáctico observable desde el hemisferio sur, así como las regiones más externas del bulbo de la Vía Láctea.



MAS researcher lead larger survey of Milky Way stars ever performed

The investigation could determine around a hundred of billions of stars in the center of the Galaxy

New Papers

A team of researchers, using data from the VVV survey (Vista Variables in the Vía Láctea survey), created the most complete survey ever done in the inner regions of the Milky Way, which includes almost a billion of stars of the core regions. **Javier Alonso-García**, who is a researcher of the **Millennium Institute of Astrophysics**, led this research next to **Dante Minniti**, **Joyce Pullen**, **Márcio Catelan**, **Rodrigo Contreras** and **Manuela Zoccali**, also part of this survey.

Thanks to observations in infrared, using the VISTA telescope of the European Southern Observatory, located in the north of Chile, both the color and brightness of the stars were detected and characterized. This telescope can capture the starlight in the infrared wavelength, which goes through the thick gas and dust clouds that create

fog, blocking the light coming from the bulge and the inner disk of the Milky Way.

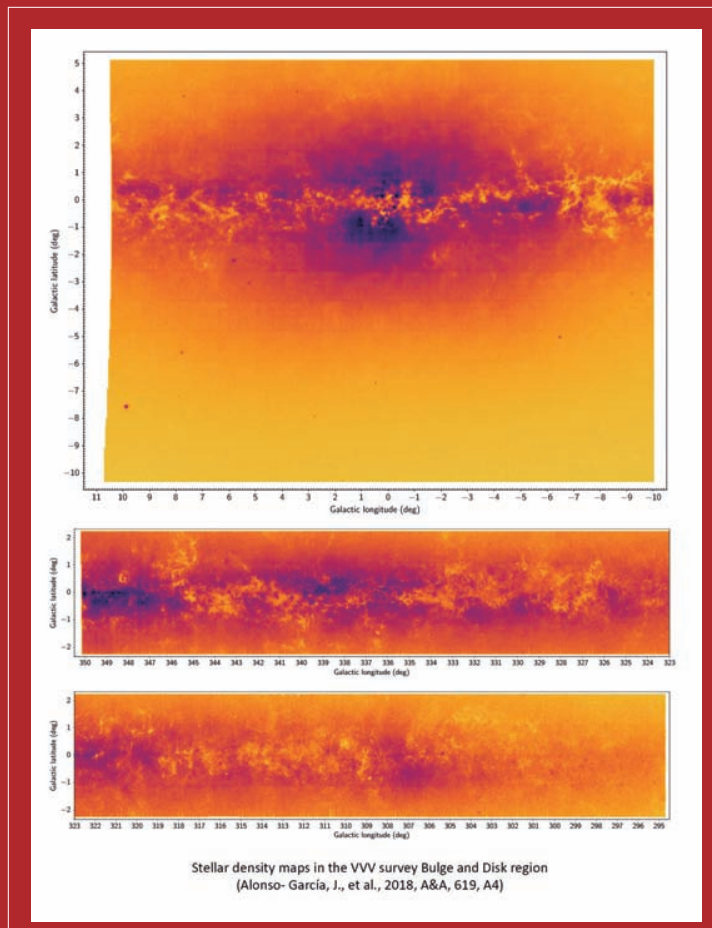
This research emerged from the VVV collaboration to get a better review of the PSF photometry images, a technique designed to both extract and detect information about the sources located in large stellar density fields, such as the central regions of the Milky Way. "Our work reviews all the areas that the VVV observe in every one out of the five infrared filters, in double-epoch per filter. That means to extract the photometry from over 300.000 images. All of this happened thanks to Geryon capabilities, the powerful computer cluster for astronomy located at the Institute of Astrophysics of Pontificia Universidad Católica de Chile," Javier Alonso-García states, who also is a researcher of Universidad de Antofagasta.



photo credit: ESO/Y. Beletsky



New Papers



According to the scientist, “We can classify better the different types of stellar populations of these regions thanks to this catalog to understand better their characteristics. In this collaboration, we have already started to use this catalog in the scientific field which has given us such different aims like the empirical calculation of the stellar mass of the Milky Way’s bulge, an improving characterization of the Bulge X shape, or even a higher accuracy in the study of the extinction law in those regions.”

According to Alonso-García, the whole scientific community can have access to this catalog, facilitating its usage in studies to help to understand better our Galaxy.

About the forthcoming work, researchers state that they will extend the analysis to the regions studied by VVVx, the VVV extension that observes an area three times greater, covering the whole observable Galactic disk from the Southern Hemisphere, as well as the outermost regions of the bulge in the Milky Way.



Investigador UC-MAS

participa en investigación que descubrió una nueva señal para detectar la colisión de estrellas de neutrones

La importancia del estudio radica en que otorga a los astrónomos la oportunidad de aprender sobre los interiores de las estrellas de neutrones, objetos muy densos que no pueden ser reproducidos en la Tierra.

Nuevas Publicaciones

Una colaboración internacional de astrónomos, entre los que destaca [Franz Bauer, académico del Instituto de Astrofísica de la Pontificia Universidad Católica de Chile e investigador del Instituto Milenio de Astrofísica MAS](#), estudió la fusión de estrellas de neutrones utilizando la emisión de rayos X que produjo este evento, una forma que no había sido utilizada con anterioridad. Esta investigación fue publicada en la edición de abril de la prestigiosa revista científica Nature.

Cuando se fusionan dos estrellas de neutrones, remanente estelar que resulta del colapso gravitacional de una estrella muy masiva, se producen estallidos de rayos gamma de corta duración, menor a un segundo —y que corresponden a los eventos electromagnéticos más luminosos que ocurren en el Universo—; emisión de rayos X, del orden de horas o días; y

ondas gravitacionales u ondulaciones en el espacio-tiempo. Si el chorro de partículas de alta energía y radiación que se dispara en direcciones opuestas no apunta hacia nosotros, a los observadores en la Tierra, no les será posible detectar el destello o ráfaga de rayos gamma.

Sin embargo, los investigadores descubrieron que luego de esta fusión, que podría dejar una estrella de neutrones supermasiva más pesada y de rápido giro con un campo magnético extraordinariamente fuerte, se podrían observar pulsos cortos de rayos X sin necesidad de detectar los rayos gamma.

[La fuente transitoria de rayos X, CDF-S XT2, estudiada en esta investigación y que se encuentra en una galaxia a 6.6 mil millones de años luz de la Tierra, fue descubierta por](#)

[casualidad por el Observatorio Chandra de la NASA, mientras producía una exposición muy larga de rayos X.](#) “Los datos llegan como fotones de rayos X individuales etiquetados con tiempo y energía; por lo tanto, podemos buscar en ellos señales que son variables de tiempo, que es como encontramos A XT2. Comparamos la curva de luz de rayos X, el espectro y la galaxia anfitriona con varios modelos y concluimos que, probablemente, fue una fusión binaria de estrellas de neutrones que resultó en otra más pesada”, [indica Bauer, quien también es investigador del Centro de Astrofísica y Tecnologías Afines CATA.](#)

El astrofísico agrega que la detección de rayos X, producidos por la fusión de estrellas de neutrones, nos permiten comprender más sobre la estructura de estos objetos y su tasa de fusión en el Universo.



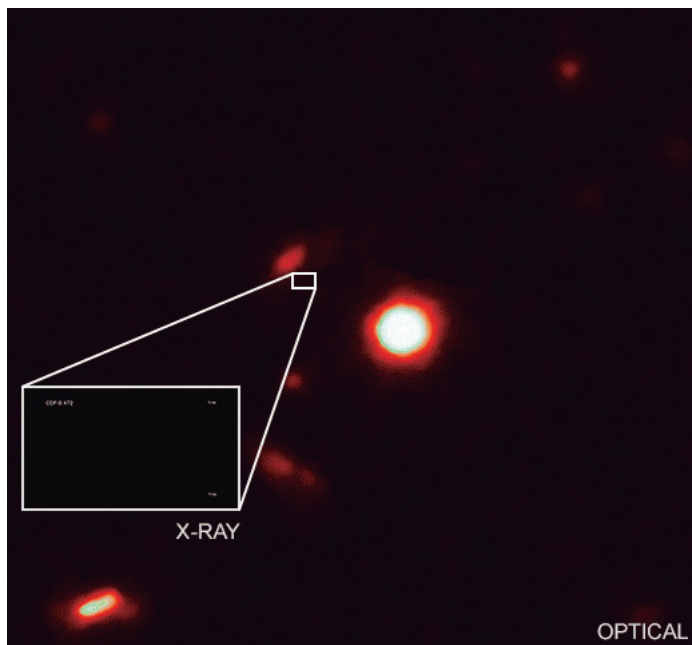
Nuevas Publicaciones

“La fuerte emisión de rayos X de esta fuente transitoria duró unas pocas horas. Por esta razón, sólo al observar repetidamente la misma porción del cielo durante más de 15 años, hemos podido descubrir este evento tan raro”, indica Fabio Vito, investigador postdoctoral del Instituto de Astrofísica UC, quien también participó de la investigación.

Vito hace referencia a que CDF-S XT2 se encuentra en el Chandra Deep Field-South, la imagen de rayos X más profunda que se haya tomado y que equivale a casi 12 semanas de tiempo de observación del Observatorio Chandra, tomadas en varios intervalos entre 2000 y 2015.

Este resultado es importante porque brinda a los astrónomos la oportunidad de aprender sobre los interiores de las estrellas de neutrones, objetos que son tan densos que sus propiedades nunca podrían replicarse en la Tierra.

Sobre el trabajo a futuro, Bauer indica que se buscarán más datos en los archivos de Observatorios de rayos X, como Chandra y XMM-Newton (de la ESA). “Eventualmente, esperamos la construcción de nuevos telescopios que puedan detectar más rayos X”, finaliza el investigador.



UC-MAS Researcher

joins investigation on new signal discovered for Neutron star collision detection

The significance of this study lies in the opportunity that researchers have to learn about the interior of neutron stars, which are very dense objects that could never be replicated on Earth.

New Papers

An international team of astronomers, including **Franz Bauer, Professor at the Astrophysics Institute of Pontificia Universidad Católica de Chile, and researcher of the Millennium Institute of Astrophysics MAS**, studied a merger of neutron stars using its X rays' emission, a completely new form never used before. This investigation appeared in the April issue of the prestigious scientific journal **Nature**.

When two neutron stars merge, which is a stellar remnant that comes of a gravitational collapse of a very massive star, produces short gamma-ray bursts, that last about less than a second – which are the most luminous electromagnetic events occurring in the Universe-; X-ray emissions, that last hours or even days; and also, gravitational waves in space-time. If the jet of high-energy particles and radiation fired in opposite directions

is not pointed in our direction, the earthling observers, it will be impossible to detect the flash or bursts of gamma-rays.

However, the team discovered that after this collision, which could create a heavier, fast-spinning supermassive neutron star, with a tremendously strong magnetic field, it could be observed short gamma-ray bursts without the detection of gamma-rays.

The X-ray transient, CDF-S XT2, analyzed in this investigation and located in a galaxy about 6.6 light years away from Earth, was serendipitously discovered by the NASA's Chandra Observatory, during a very long emission of X-rays. “We receive these data as X-rays photons labeled with time and energy; therefore, we can find signals which

are time variables. That is how we found XT2. We compared the light curve of X-rays, the spectrum, and the host galaxy with different models and we concluded that, probably, was a binary neutron stars merger which turns into a heavier one,” **Bauer states, who also is a researcher of the Center for Excellence in Astrophysics and Associated Technologies CATA.**

The astrophysicist also states that the X-ray detection, produced by the neutron star merger, helps us to understand more about the composition of these objects and their merger rate in the Universe.

“The strong X-ray emission of this transient source lasted a few hours. That is why just observing constantly the same patch of the sky during 15 years, we have been able to discover such a rare event,” Fabio Vito states,



New Papers

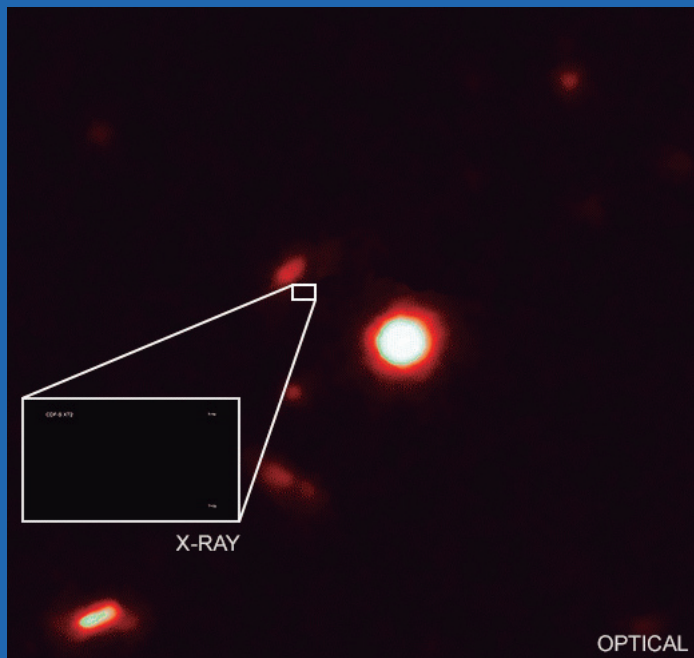
Ph.D. researcher of the Institute of Astrophysics UC, who also participated in this investigation.

we are waiting for the construction of new telescopes that could detect even more X-rays,” Bauer concludes.

Vito mentioned that CDF-S XT2 is located at Chandra Deep Field-South, the deeper X-ray image ever taken, which is the result of 12 weeks of observation at the Chandra Observatory, which images were taken in different intervals between 2000 and 2015.

This result is very important because it gives astronomers the chance to learn about the interior of a neutron star, objects so dense that their properties could never be replicated on Earth.

About the future work, Bauer states they will search more data in the Observatory X-ray files, as Chandra and XMM-Newton (ESA). “Eventually,



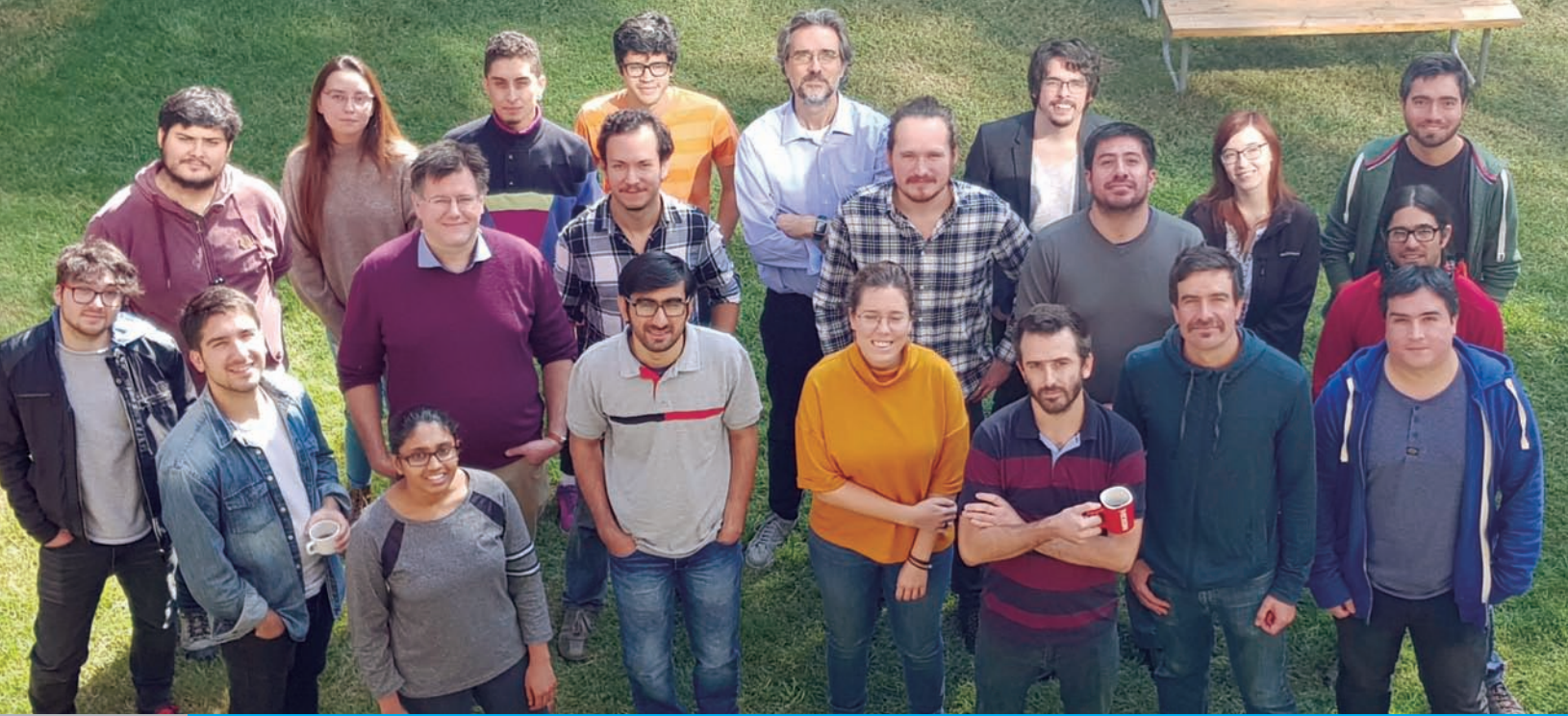
January to April 2019

- The effect of metallicity on Cepheid Period-Luminosity relations from a Baade-Wesselink analysis of Cepheids in the Milky Way and Magellanic Clouds
- X-shooter and ALMA spectroscopy of GRB 161023A - A study of metals and molecules in the line-of-sight towards a luminous GRB
- The ALMA Frontier Fields Survey - IV. Lensing-corrected 1.1 mm number counts in Abell 2744, MACSJ0416.1-2403 and MACSJ1149.5+2223
- The less significant role of large-scale environment than optical AGN in nearby, isolated elliptical galaxies
- The dependence of mass and environment on the secular processes of AGNs in terms of morphology, colour, and specific star-formation rate
- Discovery of Tidal RR Lyrae Stars in the Bulge Globular Cluster M62
- Three candidate globular clusters discovered in the Galactic bulge
- The ASAS-SN bright supernova catalogue – IV. 2017
- Towards reliable uncertainties in IR interferometry: the bootstrap for correlated statistical and systematic errors
- A discontinuity in the T_{eff} –radius relation of M-dwarfs
- An Algorithm for the Visualization of Relevant Patterns in Astronomical Light Curves



- The relative specific Type Ia supernovae rate from three years of ASAS-SN
- SDSS-IV MaNGA: stellar initial mass function variation inferred from Bayesian analysis of the integral field spectroscopy of early-type galaxies
- On the Oosterhoff dichotomy in the Galactic bulge: I. Spatial distribution
- Investigating the properties of stripped-envelope supernovae; what are the implications for their progenitors?
- A distance to the Large Magellanic Cloud that is precise to one per cent
- On the Prevalence of Supermassive Black Holes over Cosmic Time
- First Release of High-Redshift Superluminous Supernovae from the Subaru High-Z SUpernova CAmpaign (SHIZUCA). I. Photometric Properties
- First Release of High-redshift Superluminous Supernovae from the Subaru High-Z SUpernova CAmpaign (SHIZUCA). II. Spectroscopic Properties
- A Comprehensive Analysis of Spitzer Supernovae
- MASCARA-4 b/bRing-1b - A retrograde hot Jupiter around the bright A3V star HD 85628
- ASASSN-15piz: Revealing Significant Photometric Diversity Among 2009dc-like, Peculiar Type Ia Supernovae
- The discovery of anomalously high levels of [Si/Fe] among metal-poor giants in the bulge, disk, and halo of the Milky Way





Comunidad MAS - MAS Community

Astrónomos de seis

universidades chilenas se reúnen para analizar los desafíos del estudio de exoplanetas

Se trata de la colaboración TESS-CL, llamada así por el telescopio espacial TESS que comenzó a operar en abril de 2018 en búsqueda de planetas extrasolares.

Fue gracias al surgimiento de la misión Kepler-K2, por una falla técnica del satélite Kepler de la NASA, lo que hizo a este telescopio espacial monitorear campos de cielo accesibles desde el hemisferio sur y con ello realizar observaciones desde el norte de Chile para caracterizar y confirmar candidatos a exoplanetas. Con ello, una oportunidad a los investigadores nacionales, que se reunieron en el grupo que hoy se llama **TESS-CL, una colaboración que toma su nombre del telescopio espacial TESS o Transiting Exoplanet Survey Satellite**, por sus siglas en inglés, que comenzó a operar en 2018 luego de que el Kepler dejara de funcionar definitivamente.

Este grupo, formado por investigadores de la Universidad Católica, la Universidad de Chile, de Valparaíso, de Antofagasta, Católica del Norte y Católica de la Santísima Concepción se reunió el pasado 29 y 30 de abril, con la idea de discutir acerca del trabajo que se ha hecho hasta ahora en cuanto a la selección, seguimiento, análisis y publicación de los candidatos a exoplanetas de TESS, además de intentar definir los objetivos científicos principales del proyecto y determinar en que podría contribuir cada miembro de la colaboración”, cuenta **Rafael Brahm, investigador postdoctoral del Instituto Milenio de Astrofísica** y organizador del encuentro.

Según explica para ser confirmados como exoplanetas, los candidatos detectados por TESS necesitan de una serie de observaciones posteriores para determinar sus características físicas y orbitales, las que se realizan a través de observaciones desde el norte del país con instrumentos como el telescopio robótico CHAT o el espectrógrafo de alta resolución FIDEOS. También se utilizan instrumentos internacionales a los que se accede a través del acuerdo de 10% de uso para científicos chilenos, como por ejemplo HARPS en el telescopio 3.6m de la ESO y PFS en el telescopio Magellan de 6.5m en Las Campanas.

“**Tal cantidad de datos implica una coordinación importante del equipo y alta competitividad del campo**, lo que hace necesario este tipo de reuniones”, señala Brahm. “Asimismo, son desafíos que se suscriben directamente a las metas del MAS, ya que el gran volumen de datos originados por la misión TESS, implica el uso de nuevas técnicas ligadas a la astro-estadística y astro-informática, las cuáles son dos áreas importantes de desarrollo del instituto”, concluye.

Astronomers from six

Chilean universities gathered to analyze exoplanets study challenges

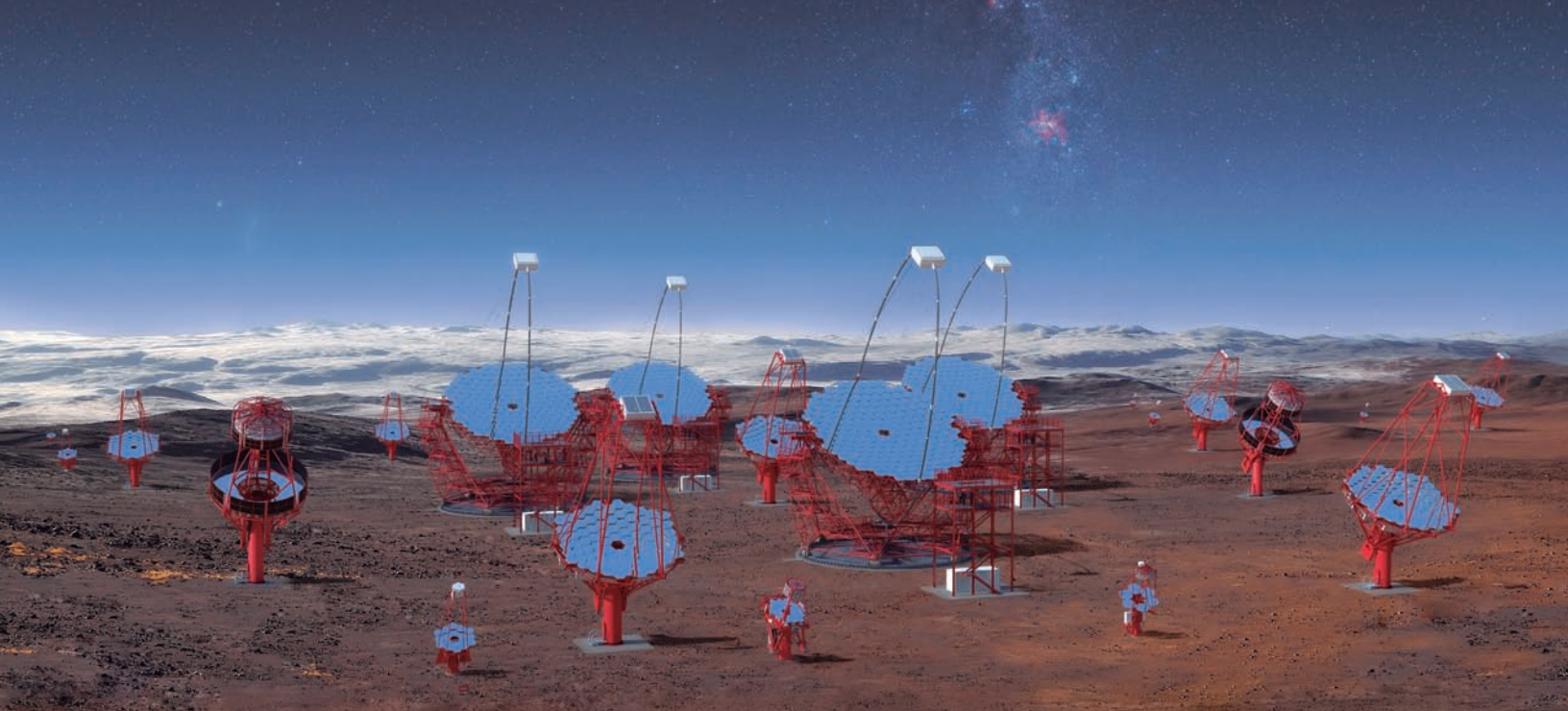
It is the TESS-CL collaboration, named after the spatial telescope TESS which started to operate in 2018, looking for extrasolar planets.

Thanks to the Kepler-K2 mission, resulting from the technical failure of the NASA's Kepler Satellite, this telescope could survey sky fields from the southern hemisphere and, consequently, carry out observations from the north of Chile to characterize and to confirm exoplanets candidates. By doing so, an opportunity to national researchers to join together in the so-called TESS-CL team, a collaboration that takes its name from the spatial telescope TESS or Transiting Exoplanet Survey Satellite, which began to operate in 2018 after the end of operations of Kepler.

According to **Rafael Brahm, Postdoctoral researcher of the Millennium Institute of Astrophysics, and organizer of the event**, this team formed by researchers from Universidad Católica, Universidad de Chile, Universidad de Valparaíso, Universidad de Antofagasta, Universidad Católica del Norte, and Universidad Católica de la Santísima Concepción, gathered together last April 29 and 30 to discuss the work done so far regarding the selection, monitoring, analysis, and publication of the TESS exoplanet candidates, and to set the main goals of the project and such contributions that every member could provide.

Brahm states that to confirm the candidates detected by Tess as exoplanets, they need to go through a series of following observations to establish their physical and orbital characteristics, carry out through observations from the north of our country using instruments such as the robotic telescope CHAT, or the high-resolution spectrograph FIDEOS. There are also international instruments used available through the 10% of the telescope time for Chilean scientists' agreement, such as both HARPS of the ESO's 3.6-meter telescope, and PFS at the 6.5-meter Magellan telescope at Las Campanas.

“**Such an amount of data requires significant coordination of the team and the high competitiveness of the field**, making these kinds of meetings very needed. They are challenges directly related to MAS goals, since the large data volume that the TESS mission provides, suggest the using of new techniques related to astrostatistics and astroinformatics, two very significative development areas of the Institute,” he concludes.



Comunidad MAS - MAS Community

MAS researcher

participate in the world's most powerful gamma-ray observatory construction

The new instrument will be installed at the Paranal Observatory in Antofagasta, in the second region of Chile, and its construction is expected to be completed in 2025. This project is run by a consortium of over 1000 scientists from 31 countries all over the world. Among these scientists, is Holger Drass, researcher of the Millennium Institute of Astrophysics MAS.

Through an agreement signed by the Ministry of Foreign Affairs, the European Southern Observatory (ESO), and the Cherenkov Telescope Array Observatory (CTA), the construction works of this observatory will be carried out in Chile. This pioneering project is aimed to detect gamma rays-or light particles- of high energy coming from space sources. It is the most powerful observatory of the world and it will be installed at the Paranal Observatory, in the second region of Chile.

Over 1000 scientists from 31 countries are part of this project, including 49 working in 7 Chilean universities. Among them is Holger Drass, MAS researcher, who also is a Postdoctoral researcher at the Institute of Astrophysics of Universidad Católica. The Cherenkov Telescope Array will have telescopes of 4, 12 and 23-meters located at different countries. In the Canary Islands, Spain will be 19 (CTA-Norte), and at the Paranal Observatory, 99 (CTA-Sur). Most of them will be in Chile because the most interesting region to study is the core of the Milky Way, located in the South Pole.

Both CTA-Norte y CTA-Sur are approximately 10 times more sensitive than the current gamma-ray detection experiments, so in the high energy fields, CTA will be as revolutionary as ALMA was in the millimetric wavelength field.

Investigador MAS

participar en construcción de observatorio de rayos gamma más potente del mundo

El nuevo instrumento estará instalado en el Observatorio Paranal en Antofagasta en la segunda región de nuestro país y se espera que su construcción finalice en 2025. El proyecto es impulsado por un consorcio de más de mil científicos de 31 países, entre los que se encuentra Holger Drass, investigador del Instituto Milenio de Astrofísica.

Gracias a un acuerdo firmado por el Ministerio de Relaciones Exteriores, el Observatorio Europeo Austral (ESO) y el Observatorio Cherenkov Telescope Array (CTA) se comenzará a construir este último en Chile: un proyecto pionero cuyo propósito es detectar rayos gamma-o partículas de luz- de muy alta energía provenientes de fuentes cósmicas. Se trata del observatorio de rayos gamma más potente del mundo el que será instalado en el Observatorio Paranal, en la segunda región de Chile.

En este proyecto participan más de mil científicos de 31 países, incluyendo a 49 que trabajan en 7 universidades chilenas. Entre ellos se encuentra el investigador del MAS, Holger Drass, quien además es investigador postdoctoral del Instituto de Astrofísica de la Universidad Católica.

El Cherenkov Telescope Array tendrá telescopios de 4, 12 y 23 metros de diámetro ubicados en sitios diferentes. 19 telescopios (CTA-Norte) estarán en las Islas Canarias, España y 99 (CTA-Sur), en el Observatorio Paranal. La mayor cantidad de telescopios se encontrará en Chile ya que la fuente más interesante a estudiar es el centro de la Vía Láctea, ubicado en el polo sur.

CTA-Norte y CTA-Sur, independientemente, son aproximadamente 10 veces más sensibles que los actuales experimentos de detección de rayos gamma, por lo que, en el ámbito de las altas energías, CTA generará una revolución tan grande como lo hizo ALMA en el área de las ondas milimétricas.



Instituto Milenio de Astrofísica y de Fundamentos de los Datos realizan primer workshop juntos para explorar posible colaboración

Aprovechando la sinergia evidente que existe entre las investigaciones de ambas instituciones, investigadores del **Instituto Milenio de Astrofísica (MAS)** y el **Instituto Milenio Fundamentos de los Datos (IMFD)** se reunieron por primera vez a conversar sobre posibles colaboraciones que permitan expandir la ciencia basada en los datos. En el caso de MAS, con miras al análisis de grandes volúmenes de datos astronómicos que entregarán los nuevos instrumentos que se están instalando en nuestro país y en el mundo.

El encuentro -que se realizó en el Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad de Chile-, fue organizado por **Francisco Förster**, investigador asociado del MAS; **Aidan Hogan**, investigador asociado del IMFD; **Ismael Álvarez**, alumno de magíster que colabora con ambos centros; y **Susana Eyheramendy**, científica que pertenece a ambos centros. Tuvo como primer objetivo conocer el trabajo de las instituciones y marcar los primeros puntos de encuentro para un trabajo futuro.

“Buscamos explorar posibles colaboraciones entre ambos institutos, aprovechando las sinergias naturales entre nuestros temas de investigación. La astronomía se está convirtiendo rápidamente en una ciencia basada en los datos,

donde los métodos tradicionales de análisis no son suficientes y donde será cada vez más necesario trabajar en equipos interdisciplinarios para desarrollar investigación de punta. Por otro lado, en el área de la ciencia de los datos es muy importante contar con grandes volúmenes de datos relativamente bien curados para desarrollar investigación de punta, algo que la astronomía puede proveer naturalmente sin los problemas de privacidad y confidencialidad asociados a otro tipo de datos”, señala Francisco Förster.

“Discutimos varios temas en los cuales ambos grupos pueden colaborar, asociados a la gestión de datos masivos, la representación de datos temporales y espaciales, la compresión de datos de imagen y formas eficientes de búsqueda, entre otros”, complementa Aidan Hogan, sobre el workshop que realizaron ambas instituciones.

Francisco Förster adelanta que nuevas colaboraciones entre el MAS y el IMFD pueden incluir proyectos conjuntos como seminarios, estudiantes con tesis co-guiadas, trabajo en infraestructura conjunta, etc. “Un problema interesante es cómo trabajar con bases de datos de miles de millones de filas, con volúmenes de petabytes, y que se actualizan en tiempo real. Cómo almacenar y procesar estos datos es un problema abierto. En el futuro, los telescopios instalados en Chile generarán ‘streams’ de datos reportando cambios detectados en el cielo, una especie de Twitter del Universo que reportará los cambios que ocurren en los objetos astrofísicos de nuestra galaxia y en otras galaxias a miles de millones de años luz de distancia. Eso es un desafío en astrofísica que podemos trabajar en conjunto”, dice el investigador del MAS, quien no descarta un segundo encuentro a realizarse durante 2019 en la Universidad Católica.

“Esperamos aprender del MAS sobre los desafíos concretos que ellos enfrentan en la astronomía. Las soluciones que definiremos juntos podrán ser abstraídas por el IMFD y aplicadas a otros ámbitos que deben manejar, y lidiar, con grandes volúmenes de datos”, concluye Aidan Hogan.



Millennium Institute of Astrophysics and Millennium Institute for Foundational Research on Data carry out first workshop together for possible future collaborations

Taking advantage of the clear connection between the investigations of both institutions, last March 15 researchers from the Millennium Institute of Astrophysics MAS and the **Millennium Institute for Foundational Research on Data IMFD** join together for the very first time in order to talk about the future collaborations to allow the expansion of data science. In the case of MAS is looking forward to processing large volumes of astronomical data that the new instruments will bring, which are being installed in our country and abroad.

The meeting-held in the Computer Sciences Department of Universidad de Chile- was organized by **Francisco Förster**, MAS Associated Researcher; **Aidan Hogan**, IMFD Associated Researcher; **Ismael Álvarez**, Master student working in both institutions; and **Susana Eyheramendy**, a scientist who is part of both institutions. The activity had as the main goal to know more about the institutions' work and to set the starting points for future work.

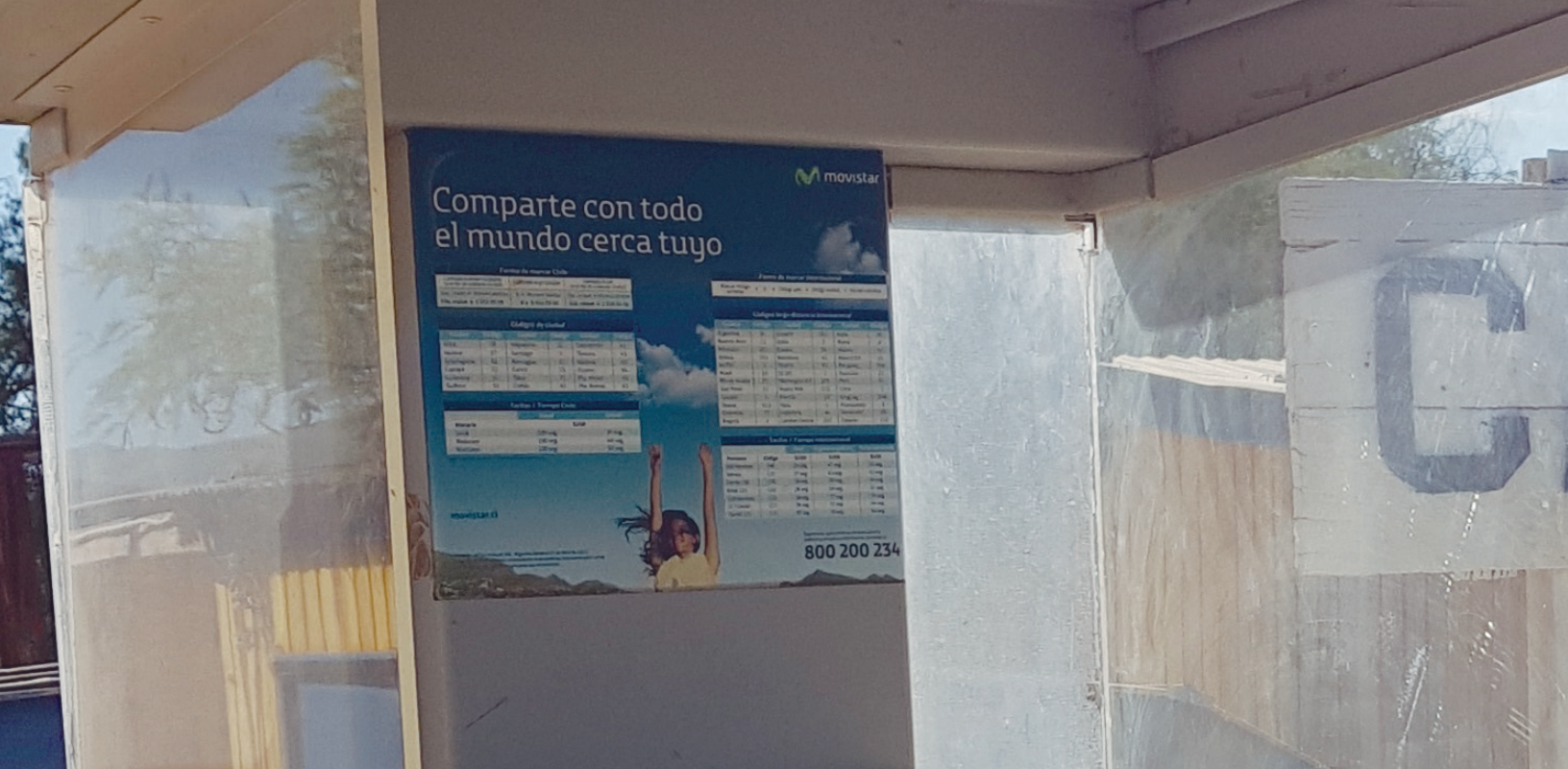
"We are searching for possible collaborations between both institutions, taking advantage of the natural connection between our investigation topics. Astronomy is quickly turning into a data-based science, where the common analysis methods are not enough and working in multidisciplinary teams to develop state-of-the-art research will become even more necessary. Furthermore, in the data science field is very significant to count on large data volumes well curated to develop cutting-edge research, something that astronomy can naturally supply the privacy and confidentiality problems related to other kinds of data," Francisco Förster states.

"We discussed several topics, in which both groups can collaborate, related to the massive data management, the spatial and temporary data representation, the understanding of imaging data, and efficient ways to query data, among others," Aidan Hogan states about the workshop that both institutions carried out.

Francisco Förster states that the new collaborations between MAS and IMFD may include joint projects such as seminars, co-guided theses students, joint infrastructure work, etc. "An interesting problem is how to work with large numbers of files, with petabytes, being updated in real time. And how to store and process these data is an open problem. In the future, the telescopes installed in Chile will generate data "streams" reporting changes detected in the sky, which is a sort of Twitter of the Universe that will report the changes occurring in the astrophysicist objects of our Galaxy and in other galaxies to million light years away. That's a challenge in astrophysics that we can work altogether," MAS researcher states, who doesn't close the door on a second meeting to carry out in 2019 at Universidad Católica.

"We are hoping to learn from MAS about the particular challenges they face in the astronomy field. The IMFD could learn the solutions and apply them in other areas they must deal with, and manage large data volumes," Aidan Hogan concludes.





Destacado - Highlights

Más de 20 astrónomos de instituciones nacionales se darán cita en la localidad de la III región

Cachiyuyo

se prepara para recibir Gran Fiesta del Eclipse

Otrora famoso por una publicidad de una compañía telefónica, Cachiyuyo es una de las localidades con mejores condiciones de la región de Atacama para observar el eclipse total del próximo 2 de julio. Es por eso que un grupo de centros astronómicos nacionales se unieron para celebrar ahí la Gran Fiesta del Eclipse, que invitará tanto a la comunidad local como la de zonas aledañas a hacer de este fenómeno una gran celebración.



Según estimaciones del gobierno regional serán al menos 2.500 personas las que se darán cita en Cachiyuyo, uno de los cinco campamentos satélites que se organizarán en la región de Atacama para recibir a los turistas que visitarán la zona en búsqueda de la mejor posición para observar el próximo eclipse solar del 2 de julio. Y aunque en esta localidad, la totalidad será solamente de 1 minuto y 9 segundos, según un estudio de la Fundación Chilena de Astronomía es una de las mejores zonas para observar el eclipse.

Es por eso que el **Instituto Milenio de Astrofísica -MAS-**, junto con el **Núcleo Milenio de Formación Planetaria NPF** y el **Instituto de Física y Astronomía de la Universidad de Valparaíso -IFA-** se unió a la **Municipalidad de Vallenar** – municipio al que pertenece Cachiyuyo- para organizar **la Gran Fiesta del Eclipse**, celebración que durante todo el día llenará de astronomía a la comunidad local y a los visitantes. Todo ello, gracias a los Fondos del Comité Mixto ESO-Gobierno de Chile y de la Iniciativa Científica Milenio.

Las actividades comenzarán al mediodía y durante toda la jornada se realizarán charlas y talleres, concursos y actividades cortas específicas para niños, incluso una obra de teatro astronómica. Por supuesto, se dispondrán telescopios solares para observación solar y se entregarán de forma gratuita lentes certificados para mirar el eclipse. Como una manera de integrar a todos a esta gran fiesta, se dispondrá además de un espacio para desarrollar astronomía inclusiva, con actividades específicas para personas con discapacidad visual o visión reducida. Como la totalidad se presentará a eso de las 16:39, cerca del atardecer, toda la jornada terminará con observaciones nocturnas. Todo ello, **gracias a la presencia de más de 20 astrónomos de las instituciones participantes, que guiarán a los asistentes no sólo a contemplar este especial fenómeno, sino a entenderlo y disfrutarlo.**

“El vínculo que hemos tenido con las instituciones participantes ha sido muy importante. Son quienes nos han nutrido de su experiencia y nos ayudado a enfrentar este tremendo pero bonito desafío que significa el eclipse del 2 de julio. **Se nota el real compromiso que tienen de abrirse a la comunidad, no solamente al mundo científico, sino también a quienes quizá hace algunos meses no teníamos ningún conocimiento. Hoy día nos estamos empapando y preparando con lo que significa este tremendo suceso que va a acontecer en el país y principalmente en la comuna de Vallenar, entre Domeyko e Incahuasi**”, explica el **alcalde de la comuna, Cristian Tapia Ramos**, cuyo equipo municipal también se ha desplegado en la zona para preparar los tres campamentos satélites, de los cinco de la región de Atacama, que son parte de su territorio.

Trabajo en terreno

Con el objetivo de preparar a la comunidad local, el municipio de Vallenar ha realizado una serie de acciones tanto con empresarios, tour operadores, hoteleros, comerciantes y emprendedores para que estén preparados para recibir a los turistas que llegarán a la zona a contemplar este fenómeno astronómico.

Muchos de ellos, estarán en las zonas de totalidad, por lo que además de las actividades astronómicas que el MAS, NPF e IFA están preparando en Cachiyuyo también se podrá disfrutar de lo mejor del comercio local. Una fiesta que hará del eclipse un recuerdo inolvidable.



Destacado - Highlights

More than 20 astronomers from national institutions will gather at the III region locality

Cachiyuyo gets ready to receive the event “Gran Fiesta del Eclipse”

Once famous for a telephone company advertising, Cachiyuyo is one of the best towns with ideal conditions in the Atacama region to observe the total eclipse next July 2. A group of astronomical centers, therefore, gathered to celebrate there “La Gran Fiesta del Eclipse” (The big celebration of the Eclipse), which will invite both the local community and the nearby areas to turn this phenomenon into a huge celebration.



According to local government estimations, at least 2500 people will gather at Cachiyuyo, one of the five satellite camps carried out in the Atacama region to receive the tourist that are going to visit the area looking for the best spot to see the next solar eclipse on July 2. And even though in this town the totality will last only 1 minute and 9 seconds, is one of the best areas to observe the eclipse according to a study of the Chilean Foundation of Astronomy.

It is for that reason that the Millennium Institute of Astrophysics MAS, in cooperation with the Millennium Nucleus for Planetary Formation NPF, and the Physics and Astronomy Institute of Universidad de Valparaíso IFA, joined to Vallenar City Hall -Cachiyuyo is part of this City Hall- to carry out “La Gran Fiesta del Eclipse” (the Big Celebration of the Eclipse), celebration which is going to fill with astronomy the local community and the visitors. All of this has the support of the Joint Committee Funding’s ESO-Government of Chile, and the Millennium Science Initiative.

The activities are going to begin at midday, and during the whole day, we are going to have talks and workshops, such as contests and short activities for children, including an astronomical play. Of course, there will be solar telescopes for solar observations, and also certificate glasses for free to see the eclipse. As a way to integrate everybody to this huge celebration, it is going to be a space to develop inclusive astronomy, having special activities for individuals with a visual disability or low vision.

As the totality is going to be at 16:39, near to dusk, the whole activity is ending with night observations, having **20 astronomers of the institutions involved** guiding the attendants not only to observe this unique phenomenon but also to understanding it and enjoying.

“The bond with the participating institutions has been very important. Their experience has encouraged and also helped us to face this enormous but lovely challenge that is the Eclipse of July 2. You can clearly see their genuine commitment to open up to the community, not only to the scientific field but also to whom didn’t know anything about it months ago. Now, we are getting ready for this tremendous event happening in our country, mainly in Vallenar, between Domeyko and Incahuasi,” Vallenar’s Mayor states, Cristian Tapia Ramos, which municipal staff have deployed to carry out the three satellite camps out of the five in the Atacama region, which is part of its territory.

On-site work

With the mission of preparing the local community, the Vallenar City Hall have performed a series of actions in cooperation with business people, tour-operators, hotels, merchants, and entrepreneurs to be prepared to receive tourists that will arrive at the region to observe this astronomical phenomenon.

Many of them will be in the totality zones so that besides the astronomical activities that MAS, NPF, and IFA are organizing at Cachiyuyo, people will also have the privilege to enjoy the best of the local commerce. A celebration that will turn the eclipse into an unforgettable memory.





Destacado - Highlights



Workshop MAS reunió a los investigadores MAS en torno a los retos que enfrenta el instituto

Con un llamado a explorar los desafíos que enfrenta el MAS en el próximo periodo, el pasado 10 de mayo Andrés Jordán, director del Instituto Milenio de Astrofísica, dio el vamos a la **V versión del Workshop MAS** que este año tuvo como escenario el hermoso castillo de Las Majadas de Pirque.

La ocasión fue una instancia de encuentro para la comunidad MAS, sobre todo para compartir el estado de sus investigaciones y evaluar trabajos conjuntos, como por ejemplo en cómo el área de astroingeniería



y astroestadística puede aportar valioso trabajo a la labor astronómica.

Otro importante espacio de participación fue el organizado por Agustín Villena, experto de la consultora Lean Sight, que dictó la charla “El Mundo del Trabajo está cambiando” y con una serie de dinámicas, ayudó a los asistentes a adquirir herramientas para un trabajo en equipo más eficiente. Finalmente, y como en cada versión, se revisaron los avances del programa de divulgación ObservaMAS y las actividades que restan durante el 2019.





Destacado - Highlights



V MAS Workshop

gathers MAS researchers concerning the Institute challenges



Last May 10th, calling on exploring the challenges that MAS is facing in the next period, Andrés Jordán, Director of the Millennium Institute of Astrophysics, gave the green light to the **V MAS Workshop** that this year had as a setting the beautiful castle of Las Majadas de Pirque.

This occasion was a **gathering opportunity** for MAS community mainly to share their investigations and to evaluate joint projects, such as the contribution of the

astroengineering and astrostatistics field to the astronomical task with valuable work.

Another significant participation space was the one given by **Agustín Villena**, Lean Sight consulting company's expert, named "**The Working World is changing**," who helped the attendants to acquire some tools to get more efficient teamwork with a series of dynamics. Finally, and as every workshop version, it was reviewed the progress of the outreach program ObservaMAS and the activities upcoming this 2019.





Para ver video
escanea código
QR



Récord de asistencia

marcan noches de observación masivas organizadas por MAS

Primero fueron 5.000 personas en Parque Mahuida de La Reina y luego la increíble cifra de 16.000 personas las que se dieron cita en el Parque Pueblito Las Vizcachas en la comuna de Puente Alto. Una cantidad inédita de participantes, entusiastas de participar en las diversas actividades que el MAS organizó para celebrar una noche de estrellas, donde la observación astronómica fue como siempre la protagonista.



Más de veinte astrónomos fueron los encargados de llevar la astronomía a los vecinos de las comunas de La Reina primero y Puente Alto después en las dos noches astronómicas que el MAS preparó en estas dos importantes zonas de la capital.

En ambas jornadas, las participantes no sólo tuvieron la oportunidad de observar diversos objetos en el cielo, gracias a los telescopios que se dispusieron para ello, sino que además pudieron disfrutar de distintas actividades, como observación a ojo desnudo, selfies en la Luna, ayuda de especialistas para armar sus propios telescopios, conversación con los científicos, concursos astronómicos, premios, audiovisuales, además de las charlas del investigador Álvaro Rojas Arriagada y la subdirectora del MAS Manuela Zoccali respectivamente.

Las actividades contaron con el apoyo de Núcleo Milenio de Formación Planetaria, el Instituto de Física y Astronomía de la Universidad de Valparaíso, el Instituto de Astrofísica UC y la Iniciativa Científica Milenio.



To watch the video
scan QR
code



Attendance record set MAS Massive Observation Nights

First, 5000 people at Mahuida Park and then, the unbelievable number of 16000 people who attended at Pueblito Las Vizcachas, located in Puente Alto, a number of participants never seen before, eager to participate in the several activities that MAS carried out to celebrate a star night, where the astronomical observation was starring the night as always.



More than 20 astronomers were in charge of bringing astronomy closer to the neighbors of both La Reina and then Puente Alto in the two astronomical nights that MAS organized in these two districts of Santiago.

On both days, the attendees not only had the opportunity of observing different objects in the sky, thanks to the telescopes set up for it, but also, they could enjoy different activities such as observations with the naked eye, selfies at the Moon, supporting of astronomers to build telescopes, conversations with scientists, astronomical contests, prizes, videos, and also the talks that Álvaro Rojas Arriagada and our Deputy Director, Manuela Zoccali gave.

These activities had the support of the Millennium Nucleus for Planetary Formation, the Institute of Physics and Astronomy of Universidad de Valparaíso, the Astrophysics Institute UC, and the Millennium Science Initiative.





Para ver video escanea
código
QR



Celebramos el día de la astronomía con intervenciones urbanas y experimentos en Santiago



Aprovechando que este 2019, el Sol es la literalmente “la estrella” del año, por el eclipse que viviremos en julio, es que quisimos permitir a los ciudadanos saber más de ella y sacar los telescopios a la calle para celebrar esta versión del Día de la Astronomía en Chile.

Gracias al éxito de nuestro programa “Rompe la Rutina: Mira el cielo”, en la que dos de nuestros astrónomos se ubican en cualquier punto

de la ciudad a invitar a los transeúntes a realizar observaciones astronómicas sin aviso previo, el pasado 22 de marzo nuestro equipo de astrónomos, conformado por [Tracy Catalán](#), [Andrea Mejías](#), [Katherine Montenegro](#), [Carol Rojas](#), [Álvaro Valenzuela](#), [Javier Minniti](#) y [Paul Leyton](#), sacaron telescopios solares a distintas comunas de la capital, lo que generó sorpresa y sobre todo mucho entusiasmo en las personas que por primera vez pudieron observar el Sol con telescopios profesionales.

Además de estas observaciones, nuestra subdirectora [Manuela Zoccali](#), invitó a la subsecretaria del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, [Carolina Torrealba](#), y la directora ejecutiva de la Iniciativa Científica Milenio, [Nicole Ehrenfeld](#) a replicar el experimento de Eratóstenes, que demostró la esfericidad de la Tierra. Este experimento se llevó a cabo en el Paseo Bulnes y en paralelo con alumnos del Liceo Bicentenario Santa María de Iquique.



To watch the video
scan QR
code



MAS celebrates Astronomy

Day with urban interventions and experiments in Santiago



By taking advantage of 2019-the Sun literally will be the “star” of the year, for the eclipse in June- is that we wanted to let the citizens know more about it and bring the telescopes onto the street to celebrate this version of the Astronomy Day in Chile.

Thanks to the success of our program “[Break the routine: Look up to the sky,](#)” where two of our astronomers seek any point in the city to

invite pedestrians to observe through telescopes suddenly, last March 22 our astronomers’ team, formed by [Tracy Catalán](#), [Andrea Mejías](#), [Katherine Montenegro](#), [Carol Rojas](#), [Álvaro Valenzuela](#), [Javier Minniti](#), and [Paul Leyton](#), bring the solar telescopes onto several districts of Santiago, surprising and mainly thrilling people who, for the first time, could observe the Sun through professional telescopes.

Besides these observations, our Deputy Director, [Manuela Zoccali](#), invited to the Undersecretary of the Chilean Science, Technology, Knowledge and Innovation Ministry, [Carolina Torrealba](#), and the Executive Director of the Millennium Science Initiative, [Nicole Ehrenfeld](#), to replicate the Erasthenes experiment, which demonstrated the sphere shape of the Earth. The experiment was carried out at Paseo Bulnes, streaming with Liceo Bicentenario Santa María de Iquique students.



NUEVAMENTE FUIMOS PARTE *del campamento de verano de Fundación Mundo Ideal*



Ya se ha hecho una tradición. Cada enero, astrónomos del programa de divulgación del MAS preparan sus sacos de dormir, ropa abrigada, telescopios e incluso instrumentos musicales y convierten una de las jornadas de las dos semanas que dura el **campamento de Fundación Mundo Ideal**, en una verdadera fiesta de estrellas.

En esta oportunidad, el campamento se realizó en la Molina, en la Región del Maule, donde **Katherine Henríquez, Tracy Catalán, Andrea Mejías, Paul Leyton, Julio Olivares y Álvaro Valenzuela**, compartieron con casi una centena de jóvenes que asistieron a estas actividades, que comenzaron con observaciones solares e incluyeron trivias, yincana astronómica, talleres e incluso una obra de teatro musical basada en los planetas de Sistema Solar. Todo ello terminando como siempre con un *Star Party* donde los jóvenes de la fundación pudieron observar los principales objetos visibles en el cielo.

WE WERE PART OF MUNDO *Ideal Foundation summer camp again*

It turns into a tradition. Every January, astronomers from the MAS outreach program prepare their sleeping bags, warm clothing, telescopes, and even musical instruments and turn the two weeks that the Mundo Ideal Foundation camp lasts into a real star's party.

This time, the summer camp was in Molina, region of Maule, where **Katherine Henríquez, Tracy Catalán, Andrea Mejías, Paul Leyton, Julio Olivares, and Álvaro Valenzuela**, shared with almost hundreds of people that attended to these activities, which started with solar observations, and included trivia games, astronomical gymkhana, workshops and even a musical based on the Solar System's planets. As always, all of this ended with a Star Party, where the youth could observe the main visible objects in the sky.

MAS LLEVA LA ASTRONOMÍA al kínder



Gracias a la adjudicación de un proyecto ALMA-Conicyt, el investigador asociado del MAS, Alejandro Clocchiatti y la experta en educación Angélica Riquelme, llevan a cabo un plan piloto en tres escuelas de la región metropolitana que busca explorar la manera en que los niños de parvularia argumentan y adquieren pensamiento científico.

“Cosmos in the kinder” es el nombre del proyecto que durante 2019 tiene a educadoras de párvulos de tres colegios de la región metropolitana trabajando intensamente con sus alumnos sobre temas de astronomía. Se trata de Natai Jorquera, Valeria San Martín y Constanza Zúñiga del Colegio Atenas de La Florida, Escuela Zoltan Dienes de Conchalí y Sol del Valle de Lampa respectivamente, quienes durante marzo y abril asistieron a capacitaciones de astronomía con Alejandro Clocchiatti y Angélica Riquelme para después poder aplicar una serie de actividades y herramientas pedagógicas con sus alumnos en aula. Todo con la idea de explorar cómo la exposición a estas temáticas les permite una aproximación más familiar, genuina y menos temerosa a la ciencia, así como también saber si hay un cambio en su calidad argumentativa.



“Lo que nos interesa explorar es si la exposición a estos contenidos tiene incidencia en el vocabulario de los chicos y si desarrollan más capacidades de argumentación que aquellos que no han pasado por esta experiencia”, explica Clocchiatti. Es por eso, que los niños tuvieron que contestar algunos test al inicio de las clases, lo que además reveló interesantes datos, aunque sea en esta pequeña muestra: “en términos de diferencias de género, por ejemplo, se observa que los niños tienen un desempeño levemente superior en las tres dimensiones de vocabulario astronómico en comparación a las niñas”, cuenta Riquelme.

Actualmente “Cosmos in the kinder” sigue en ejecución y las educadoras continúan realizando las actividades aprendidas con los menores, tomando nota de sus cambios diarios y los dibujos realizados, para luego realizar todos los test de vocabulario y argumentación nuevamente. Posterior a eso, se analizarán todos estos datos con la ayuda del sociólogo Alejandro Bilbao, que también forma parte del equipo, para escribir un informe, que además pueda servir de base para evaluar re-postular el proyecto ya no como un pilotaje, sino como una experiencia en más establecimientos.



MAS BRINGS ASTRONOMY to kindergarten



Thanks to the awarded project ALMA-Conicyt, the MAS associated researcher, Alejandro Clochiatti, and the expert in education, Angélica Riquelme, carry out a pilot scheme in three schools of Santiago which seeks to explore the way that kindergarten children argue and acquire scientific thinking.



“Cosmos in the kinder” is the name of the project that during 2019 hold preschooler teachers from three different schools in Santiago that intensely work next to their students on astronomy topics. They are Natai Jorquera, Valeria San Martín, and Constanza Zuñiga from Atenas School, La Florida; Zoltan Dienes School, Conchalí; and Sol del Valle School, Lampa, respectively, who attended to astronomy trainings in March and April with Alejandro Clochiatti and Angélica Riquelme to then use a series of activities and teaching tools with their students in the classroom. All with the aim of exploring how the exposure to these topics enable a more familiar, genuine and less afraid approaching to science, as well as noticing if there is a change in their argumentative quality.

“What we are interested is in exploring if the exposure to these contents has any impact on the children’s vocabulary and if they develop more argumentative abilities than those who have not gone through this experience,” Clochiatti explains. That is why children had to answer some tests at the beginning of the classes, which revealed some interesting information, even in this short sample: “for instance, in terms of gender differences, we see that boys present a slightly high performance of the three dimensions of astronomical vocabulary compared to girls,” Riquelme states.

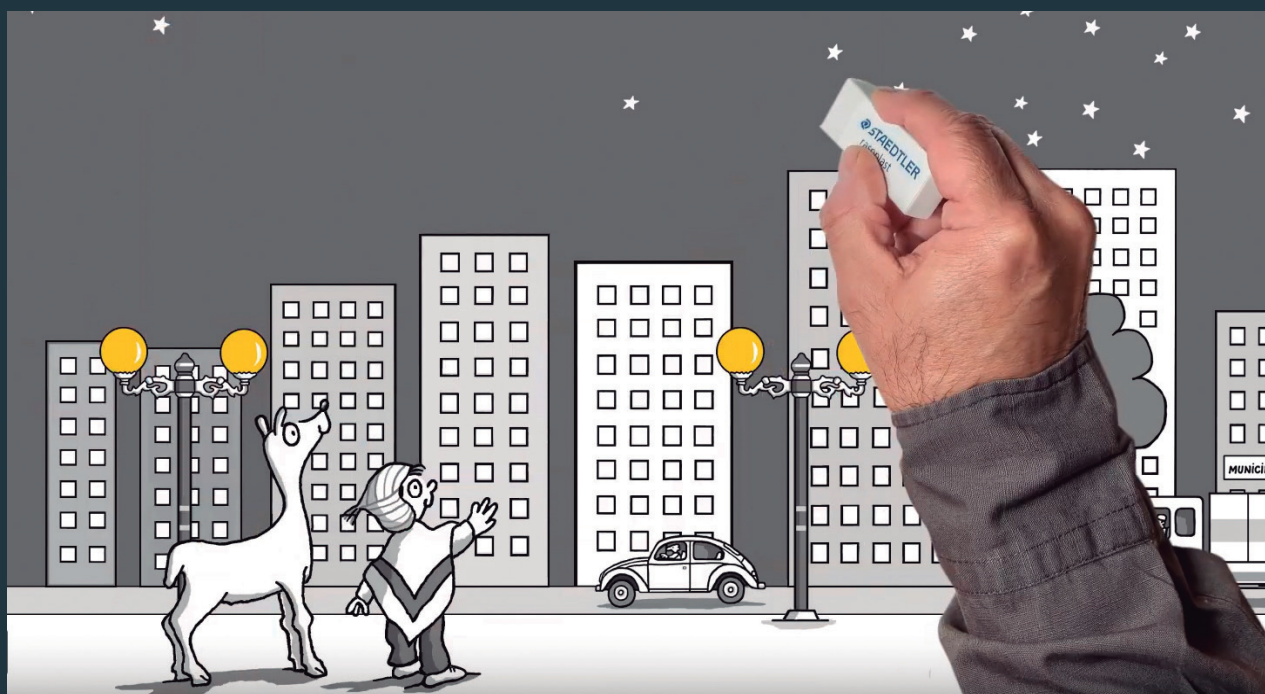
“Cosmos in the kinder” is currently in process and the teachers carry on with the activities they learn with the children, taking notes of their daily changes and the drawings they do, to then take all the tests of vocabulary and argumentation again. After that, all of these information is checked with the help of the sociologist, Alejandro Bilbao, who also is part of the team, to write a report that also could help as a basis to evaluate to re-postulate the project not as a pilot anymore, but as an experience in more schools.



Para ver video
escanea código
QR



MAS LANZA NUEVO CORTO ANIMADO PARA *advertir sobre las consecuencias de la contaminación lumínica*



Un quinto capítulo desarrollado junto al destacado ilustrador Guillermo “Guillo” Bastías completa la serie de cortos animados del Instituto Milenio de Astrofísica. Esta vez, sin embargo, más que un tema completamente astronómico, se abordó una problemática que si bien afecta a la astronomía se ha convertido en un tema necesario de abordar desde todas las aristas de la sociedad: la contaminación lumínica.

El corto lleva por nombre: **¡Qué vuelvan las estrellas al cielo!** y plantea no sólo las dificultades que la iluminación poco eficiente causa al estudio del cielo, sino cómo ésta afecta a la salud de las personas y a la biodiversidad. Sobre todo, lo que busca es poner en evidencia que con pequeñas acciones todos pueden ser agentes de cambio para aportar a la solución de este problema.



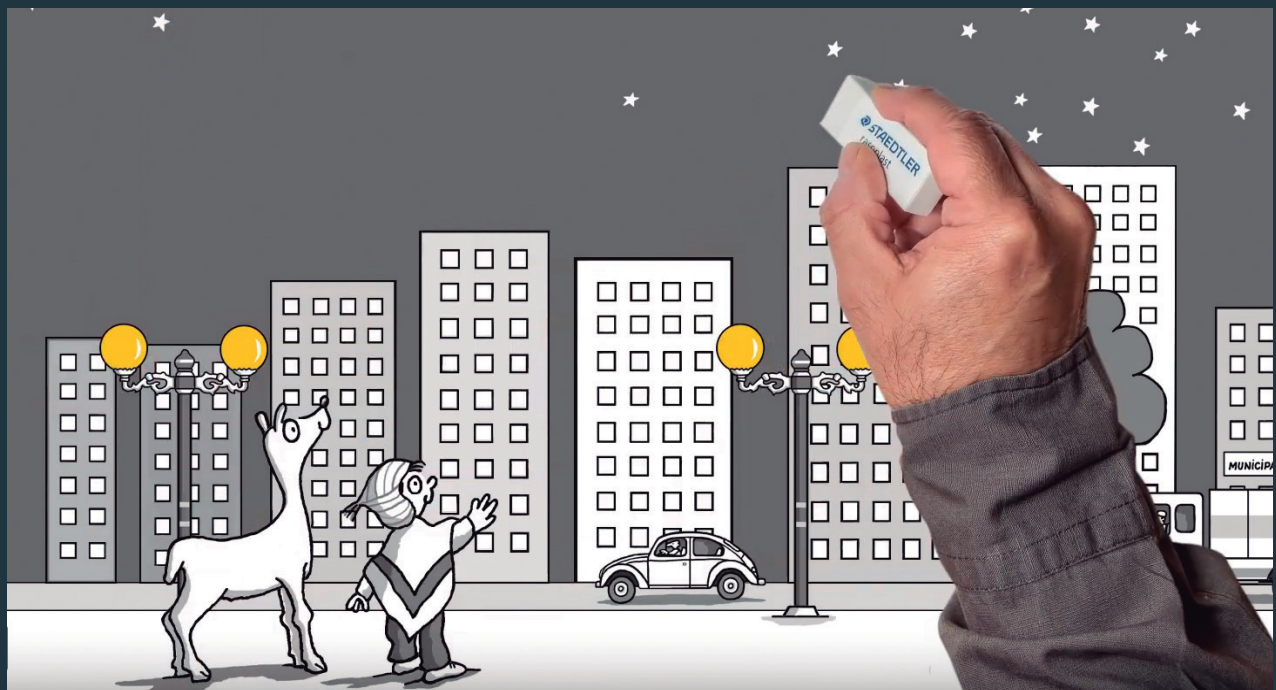


To watch the video
scan QR
code



MAS LAUNCHES NEW SHORT ANIMATED VIDEO

warning about light pollution consequences



The fifth episode created in cooperation with the renowned illustrator Guillermo “Guillo” Bastías concludes the series of short animated films of the Millennium Institute of Astrophysics. However, this time more than addressing an astronomical topic, it is a problem that although affects astronomy, it has become a topic necessary to discuss from different social edges: light pollution.

The short film call **“Stars, come back to the sky!”**, discuss not only the difficulties that inefficient lighting causes to the study of the sky but also how affects people’s health and biodiversity; but mainly, seeks to teach that with little actions everybody can be a change agent to co





EVENT AGENDA

Eclipse Total de Sol
Total Solar Eclipse

Julio - July 2

Cachiyuyo, Vallenar



Talleres astronómicos
Astronomical workshops

Julio - July
20- 24

Biblioteca de Santiago,
Santiago



Sharing One Sky III: SDSS,
APOGEE, and Astronomy

Noviembre - November
2 - 3

Hotel Antofagasta,
Antofagasta



¡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>



[@astrofisicaMAS](https://www.instagram.com/astrofisicaMAS)



Créditos/Credits

COMITÉ EDITORIAL - EDITORIAL BOARD

Manuela Zoccali - Sofía Gac

TEXTOS Y EDICIÓN - TEXT AND EDITING

Makarena Estrella Pacheco

COLABORACIÓN TEXTOS / TEXTS COLLABORATION

Carol Rojas Díaz

TRADUCCIÓN - TRANSLATION

Catalina Limarí Caro

DISEÑO - DESIGN

Alejandra Evert

FOTOGRAFÍAS DE FONDO - BACKGROUND PHOTOS

www.eso.org