



INSTITUTO
MILENIO DE
ASTROFÍSICA

Newsletter

Número 14 / Año 5 / Noviembre 2019



Preparándonos ya para lo que será el eclipse total de diciembre de 2020 y viendo a la comuna de Pitrufquén como posible destino, en esta edición del Newsletter MAS recordamos los mejores momentos que nos dejó la Gran Fiesta del Eclipse que celebramos en Cachiyuyo. Sin duda, un evento que dejó una vara alta, por la increíble experiencia que fue para todos los que vivieron los más de 60 segundos de oscuridad que se alcanzó en esa zona.

Getting ready for the coming total eclipse in December 2020 and considering the commune of Pitrufquen as a possible destination, on this edition of the MAS Newsletter, we throwback in time to the best moments that "la Gran Fiesta del Eclipse," celebrated at Cachiyuyo, left in us. Without a doubt, an event that set the bar high as the incredible experience that it was for every person who encountered the more-than 60 seconds of darkness in that region.



ESTIMADA COMUNIDAD MAS:

Con la necesaria reflexión a las que nos obliga la situación que vive nuestro país y con la convicción de que la ciencia puede jugar un rol importante en el desarrollo de una nueva sociedad, publicamos una nueva versión de nuestro Newsletter MAS. En este contexto, repasamos meses significativos para nuestro instituto, en los que nuestros científicos han desarrollado importantes avances a la investigación astronómica; siendo, sin embargo, un eje central de esta edición la labor que realizamos en divulgación, con nuestro programa ObservaMAS Acercándote MAS al Cosmos.

Estamos convencidos que como centro de excelencia científica no sólo tenemos ese rol: hacer ciencia de excelencia, sino que también la obligación de compartir el conocimiento con la ciudadanía, ya sea en lugares remotos –tal como lo hicimos en Cachiyuyo, donde tuvimos la suerte de llegar gracias al Eclipse Total Solar de julio– como también tomar un compromiso con la inclusividad –por lo que nos sentimos felices con la invitación que nos cursó Fundación Coanil para trabajar con ellos.

Queremos seguir realizando intervenciones urbanas, talleres, actividades masivas y que ObservaMAS siga creciendo. Seguimos trabajando arduamente para llegar cada vez a un público más amplio y más diverso para que muchos más como nosotros puedan enamorarse del Universo.

Sofía Gac

Directora Ejecutiva Instituto Milenio de Astrofísica



Dear MAS community

Under our country's situation, which forces us to make a necessary reflection, and with the conviction that science can play a crucial role in the development of a new society is that we are publishing a new edition of our MAS Newsletter. In this context, we review significant months for our institute, where our researchers have achieved notable progress for the astronomical research; but being the main focus in this edition, the work we carry out in the outreach field along with the *ObservaMAS Acercándote MAS al Cosmos program*.

We certainly believe that, as an excellence science center not only we have that role: do science for excellence, but also we have the duty to share the knowledge with citizens, whether in remote spots-as we did in Cachiyuyo, where we were fortunate enough to get there due to the Total Eclipse of the Sun in July- as well as the commitment we have with inclusion- and so, we are happy with the invitation we received from Coanil Foundation to work with them.

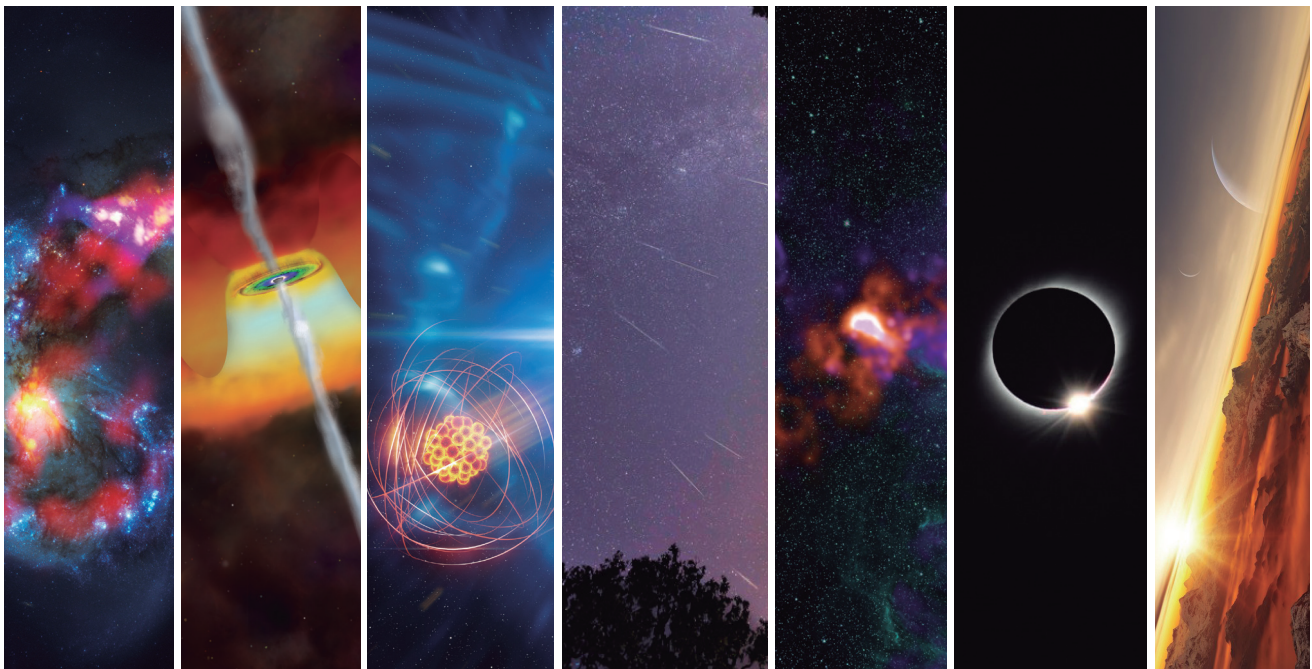
We want to keep carrying out urban interventions, workshops, massive activities, and ObservaMAS continue to grow. We continue to work hard to reach a broader and more diverse audience so that many people like us can fall in love with the Universe.

Sofía Gac

Millennium Institute of Astrophysics Executive Director

Índice - Index

02 Editorial Editorial	04 11 Nuevas Publicaciones New Papers	12 13 MAS Publicaciones MAS Papers	14 15 Comunidad MAS MAS Community	16 17 Entrevista Interview	18 19 Destacado Highlights	22 34 Extensión Outreach
-------------------------------------	--	---	---	---	---	---



PROYECTO LIDERADO

desde el MAS es pionero en el análisis de datos astronómicos

Es uno de los proyectos más grandes y ambiciosos ejecutados actualmente dentro del Instituto Milenio de Astrofísica MAS. Se trata de ALeRCE o Automatic Learning for the Rapid Classification of Events lo que en términos técnicos se conoce como “broker” y lo que busca es crear las herramientas para responder a las necesidades de la nueva astronomía, caracterizada por una cantidad ingente de datos para analizar cada noche de observación.

Nuevas Publicaciones

La construcción de nuevos instrumentos de observación astronómica como el *Large Synoptic Survey Telescope* (LSST) – que estará operativo en 2022- no sólo implicó una excelente noticia para esta ciencia, sino sobre todo un inmenso desafío para quienes se dedican a la astronomía. ¿Cómo sería posible analizar la cantidad de datos que estos nuevos telescopios entregarían cada noche? En este panorama, y antes que estos instrumentos estén terminados, la comunidad debió comenzar a prepararse y la interdisciplinariedad tomó más relevancia que nunca.

Es en este escenario que nació **ALeRCE**, sigla para *Automatic Learning for the Rapid Classification of Events*, una iniciativa liderada por investigadores del Instituto Milenio de Astrofísica MAS, en la que participa un equipo multidisciplinario de científicos y científicas – entre astrónomos e ingenieros – de la Universidad de Chile, la Universidad Austral, la Universidad Católica, la de Concepción, la Universidad Andrés Bello, la Universidad Adolfo Ibáñez, REUNA y la colaboración internacional de investigadores de Caltech, Harvard y la Universidad de Washington.

El trabajo que realizan básicamente es la construcción de herramientas y algoritmos que permitan el análisis automatizado de los datos provenientes de los grandes telescopios con el fin de poder identificar los objetos astronómicos más interesantes en tiempo real y con ello permitir que estos puedan luego ser estudiados con otros telescopios en campañas de seguimiento, una tarea que un astrónomo sería incapaz de hacer manualmente.

“En la nueva era de grandes *surveys* es necesario poder identificar y clasificar grandes volúmenes de objetos transientes y variables para su caracterización. Mientras más rápida y precisa la clasificación, mejor será la ciencia posible de hacer. La clasificación anterior la harán los llamados *brokers* astronómicos. **Liderar un broker desde Chile nos permitirá ocupar de mejor forma los recursos de seguimiento disponibles y desarrollar las capacidades necesarias para que nuestra comunidad sea competitiva cuando telescopios como LSST**

comiencen a operar desde nuestro país”, asegura Francisco Förster, investigador asociado del MAS y uno de los líderes de ALeRCE.

Cómo funciona

Por ahora, ALeRCE se ha centrado en tres objetos astronómicos: supernovas, estrellas variables y núcleos activos de galaxias (AGN, por sus siglas en inglés). Sin embargo, en el futuro se pretende expandir a otros sujetos de estudio. “Nos interesa poder clasificar todo tipo de objetos astronómicos, pero en un comienzo definimos una taxonomía simplificada para poder avanzar. A medida que el proyecto evolucione haremos crecer esta taxonomía para abarcar nuevos tipos de objetos y nueva ciencia. Para esto es fundamental escuchar a los potenciales usuarios de ALeRCE, para entender cuáles son sus necesidades y qué tipos de objetos deberíamos incluir en nuestra taxonomía”, señala Förster, quien también pertenece al Centro de Modelamiento Matemático de la Universidad de Chile.



Nuevas Publicaciones

Según explica, el trabajo de ALERCE comienza cuando un telescopio de levantamiento como el *Zwicky Transient Facility* (ZTF), o en el futuro el LSST, envía alertas que llegan al sistema, el que utiliza imágenes asociadas a candidatos para determinar, usando técnicas de aprendizaje profundo o *Deep learning*, la probabilidad de que sea una supernova, un AGN, una estrella variable o un asteroide. Si existe una alta probabilidad, estos candidatos se publican en distintas herramientas. En el caso de las supernovas, por ejemplo, va a una herramienta propia llamada SN hunter (<https://snhunter.alerce.online/>) para ser inspeccionada por una persona y reportada en el *Transient Name Server*, mecanismo oficial de la Unión Astronómica Internacional para reportar nuevos objetos transientes. Actualmente hay 1000 objetos reportados como supernovas desde el SN Hunter de ALERCE y 100 confirmados espectroscópicamente.

“Típicamente nos demoramos 7 horas en reportar un nuevo candidato, mientras que otros grupos demoran más de 5 días desde la primera detección. En paralelo, al candidato se le extraen parámetros relevantes como la diferencia de flujo reportada, filtro, o tiempo de detección, para ser insertados en nuestra base de datos de curvas de luz en el objeto asociado correspondiente. La diferencia de flujo se convierte en un flujo aparente tomando en cuenta el brillo de la estrella de referencia, en caso que el candidato sea coincidente con un objeto estelar, y a la serie de tiempo de flujos se le calculan características relevantes usando una modificación de la librería FATS. Con esta información se utiliza un

clasificador del tipo llamado *random forest* para clasificar el objeto entre 15 diferentes clases (agrupadas de forma jerárquica) que pueden ser visualizadas en nuestro explorador principal <https://alerce.online/>”, explica el astrónomo.

Recientemente ALERCE se adjudicó un Fondo Astronomía QUIMAL para el Desarrollo de Tecnologías de la Astronomía Nacional, de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, Conicyt, lo que le permitirá la construcción de una infraestructura híbrida proporcionada en una parte por la Red Académica de Chile, REUNA y otra en la nube a través de Amazon, y que le permita tener mayor capacidad y redundancia de la enorme cantidad de datos que manejará por noche. Según Francisco Förster, investigador asociado del MAS y líder de ALERCE “esto nos permitirá tener una copia local de los datos más importantes, y así ganar en redundancia en caso de fallas, ahorro en costos de cómputo (por ejemplo, realizar un análisis sobre todos los datos), mayor rapidez para acceder a los datos para toda la comunidad nacional a través de REUNA, mayor independencia del proveedor de servicios en la nube y nos permitirá entrenarnos para manejar infraestructuras híbridas que serán cada vez más comunes en el futuro”



PROJECT LED BY

MAS pioneer in astronomical data analysis

Currently, it is one of the more significant, ambitious projects in the Millennium Institute of Astrophysics MAS. It is called ALeRCE or Automatic Learning for the Rapid Classification of Events, which is known as “broker” in technical terms, and it seeks to create tools to fill the necessities of the new astronomy, characterized by a massive amount of data to analyze every observation night.

New Papers

The construction of new astronomical observation instruments as the Large Synoptic Survey Telescope (LSST)-operative in 2022- it was not only great news for this science but also an enormous challenge to those who work on the astronomy field. How would it be possible to analyze the amount of data these new telescopes would give every night? In light of this situation, and before these instruments see the light, the community had to get ready, and the interdisciplinary nature becomes more relevant than ever.

Under this situation, it was born ALeRCE (acronym that reads for Automatic Learning for the Rapid Classification of Events), initiative led by researchers of the Millennium Institute of Astrophysics MAS, in which takes part a multidisciplinary team of scientists -between astronomers and engineers- of Universidad de Chile, Universidad Austral, Universidad Católica, Universidad de Concepción, Universidad Andrés Bello, Universidad Adolfo Ibañez, REUNA, and the international researchers collaboration of Caltech, Harvard, and the Washington University.

Basically, the work they do is the construction of tools and algorithms that allow the automatic analysis of data coming from the large telescopes to identify the most exciting astronomical objects in real-time, to then study them with other telescopes in tracking campaigns. A mission that one astronomer is incapable of doing by hand.

“In the new era of great surveys, it is necessary to identify and classify large amounts of transient and variable objects to classify them. The faster and exact the classification, the better the science to do. The selection mentioned above will be carried out by the astronomical brokers. **Leading a broker from Chile will allow us to use better the tracking resources available, and also to develop the abilities needed in our community to be competitive, when telescopes such as LSST start to run in our country,**” Francisco Förster states, MAS Associated Researcher, and also one of the ALeRCE leaders.

How does it work?

For now, ALeRCE has focused on three astronomical objects: supernovae, variable stars, and Active Galaxies Nuclei or AGN. However, it is intended to approach other subjects of study in the future. “We are interested in classifying every type of astronomical object, but as a way to start, we defined a simplified taxonomy to move forward. As the project progresses, we will make this taxonomy grow to cover new types of objects and new science. For this to happen, it is crucial to listen to the potential users of ALeRCE to understand what are their needs, and what kind of objects we should include in our taxonomy,” continues Förster, who also is a member of the Center of Mathematical Modeling of Universidad de Chile.

According to Förster, ALeRCE’s work start when a survey telescope such as the Zwicky Transient Facility (ZTF), or the LSST in the future, sends alerts that reach the system. Such system uses





Caption: LSST. Credits

New Papers

images linked to candidates to classify them as supernovae, AGN, variable stars, or asteroids using Deep Learning techniques. If there is a high probability, these candidates are published in several tools. In the case of supernovae, for instance, there is a tool called SN hunter (<https://snhunter.alerce.online/>) analyzed by one person and reported to the Transient Name Server, which is the official mechanism of the International Astronomical Union to report new transient objects. Currently, there are 1000 objects already reported as supernovae from the SN Hunter by ALeRCE, and 100 spectroscopically confirmed.

“Typically, we take 7 hours to report a new candidate, whereas other groups take more than 5 days since the first detection. On the other hand, we extract relevant parameters from the candidate, such as the flux difference reported, filter, or detection time to include them in our light curves database in the corresponding associated object. The flux difference becomes in an apparent flux considering the brightness of the guiding star, in the case that the candidate match with a stellar object, and we also calculate relevant features of the time-series flux using a FATS library modification. With this information, we use a classifier called random forest to classify the object among 15 different types (hierarchically grouped) that can be seen in our main explorer <https://alerce.online/>,” the astronomer explains.



ALeRCE
Automatic Learning for the
Rapid Classification of Events

Recently, ALeRCE awarded a QUIMAL Fund for the Development of National Astronomy Instruments and Technology of the National Commission for Science and Technology, Conicyt, which will allow the building of a hybrid infrastructure given by the National University Network REUNA, and another one through Amazon Cloud, being able to have a broader capacity and redundancy of the massive amount of data received per night. According to Francisco Förster, MAS Associated Researcher, and leader of ALeRCE “this will give us a local copy of the most relevant data, and thus win at redundancy in the case of failure, savings in computing costs (for example, to carry out an analysis of every data), higher speed to have access to data for the entire national community using REUNA, greater independence from the cloud service provider, and we will be able to train ourselves to handle hybrid infrastructures which will become more common in the future”



Investigador MAS participa en investigación que encuentra evidencia de agujero negro oscurecido en el universo temprano

El objeto sería el más lejano que se haya observado, de la época en que el Universo tenía 850 millones de años. Franz Bauer, investigador asociado del MAS y docente de la Universidad Católica, participó en el hallazgo que fue destacado en la prestigiosa revista *Astronomy & Astrophysics*.

Nuevas Publicaciones

Un grupo de astrónomos, liderados por **Fabio Vito**, investigador postdoctoral del **Instituto de Astrofísica UC** y en el que también participa el investigador asociado del **Instituto Milenio de Astrofísica MAS**, **Franz Bauer**, descubrió un agujero negro oscurecido a 850 millones de años luego del Big Bang, usando el observatorio de rayos X Chandra, perteneciente a la NASA. **Esta es la primera evidencia de un agujero negro oscurecido del universo temprano.**

Los agujeros negros supermasivos suelen crecer alimentándose del material de un disco de materia que los rodea. Cuando este crecimiento es rápido, el proceso genera grandes cantidades de radiación en una región muy pequeña alrededor del agujero negro, produciendo una fuente compacta extremadamente brillante, la que los astrónomos llaman quásar.

Los cálculos teóricos indican que la mayor parte del crecimiento inicial de los agujeros negros ocurre mientras este objeto y el disco están rodeados por una densa nube de gas que alimenta al material del disco. A medida que el agujero negro crece, el gas en la nube se agota, hasta que solo quedan el agujero negro y el disco brillante (ver ilustración).

“Es extraordinariamente difícil encontrar quásares en esta fase oscurecida porque gran parte de su radiación es absorbida y no puede ser detectada por los instrumentos

actuales. Gracias a Chandra y la capacidad de los rayos X de atravesar la nube oscura, creemos que finalmente lo hemos logrado”, comenta **Fabio Vito**.

El descubrimiento se realizó observando a PSO 167-13, quasar que fue descubierto por primera vez por Pan-STARRS, un telescopio de luz óptica ubicado en Hawái.

Las observaciones ópticas han detectado unos 200 quásars muy antiguos, de la época en que el universo tenía menos de mil millones de años, es decir, el 8% de su edad actual de 13.8 mil millones de años. Sin embargo, en estas observaciones son útiles para hallar agujeros negros no oscurecidos, ya que la radiación que detectan se suprime por las nubes delgadas de gas y polvo circundantes. Por lo tanto, los investigadores esperaban que PSO 167-13 no estuviese oscurecido (ver ilustración abajo).

El equipo realizó observaciones de PSO 167-13 en rayos X, y, además, observó otros 9 quásars descubiertos a través de observaciones ópticas. El equipo comenta que después de 16 horas de observación, detectaron tres fotones de rayos X desde PSO 167-13, todos con cantidades relativamente altas de energía. Los rayos X de baja energía se absorben más fácilmente que los de mayor energía, por lo que la explicación probable es que el quásar está muy oculto por el gas, lo que permite que solo los rayos X de alta energía puedan detectarse.

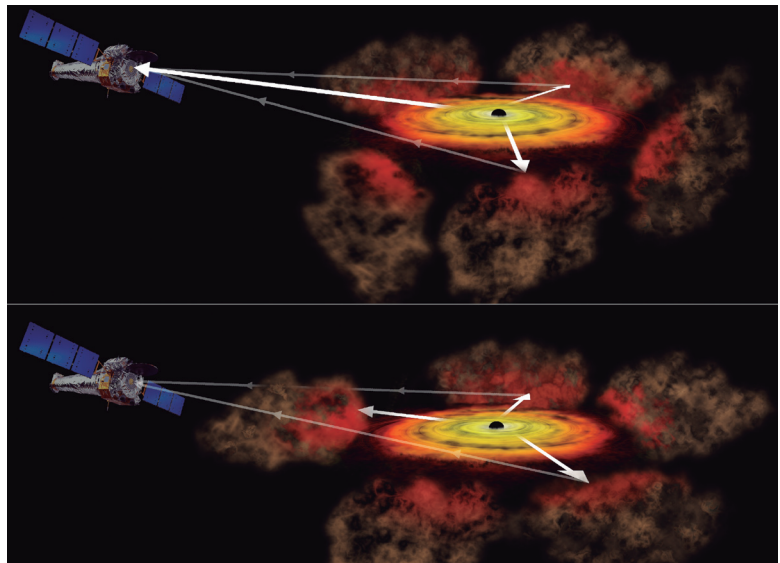


Sin embargo, Vito explica que la galaxia que aloja el quásar tiene una galaxia compañera muy cercana, visible en observaciones previas realizadas con el Observatorio ALMA y el Telescopio Espacial Hubble. Debido a su estrecha separación y la debilidad de la fuente de rayos X, el equipo no pudo determinar si la emisión de rayos X descubierta está asociada a PSO 167-13 o a esta galaxia.

Si los rayos X provienen del quásar conocido, entonces se debe investigar por qué el quásar apareció muy oculto en rayos X pero no en luz óptica. Una posibilidad, explica **Franz Bauer**, coautor de la investigación, es que haya habido un aumento rápido en el oscurecimiento del quásar durante los 3 años transcurridos entre ambas observaciones. Pero si los rayos X surgen de la galaxia compañera, significa que se detectó un nuevo quásar cerca del PSO 167-13. Este par de quásares sería el más distante detectado hasta el momento, rompiendo el récord de 1,2 mil millones de años después del Big Bang.

En cualquiera de estos dos casos, el quásar detectado por Chandra sería el más lejano de los oscurecidos que se hayan visto. El anterior récord se observa 1.3 mil millones de años después del Big Bang.

“Con una observación más larga de Chandra, podremos obtener una mejor estimación de qué tan oscuro está este agujero negro y hacer una identificación segura de la fuente de rayos X con el quásar conocido o la galaxia compañera”, concluye el investigador del MAS.



MAS researcher takes part in research that found a cloaked black hole in early Universe evidence

The object would be the furthest observed to date, from the epoch where the Universe was 850 billion years old. Franz Bauer, MAS associated researcher, and professor of Universidad Católica took part in this discovery that Astronomy and Astrophysics journal highlighted.

New Papers

A team of astronomers led by **Fabio Vito**, a postdoctoral researcher of the **Institute of Astrophysics UC**, in which **the Associated Researcher of the Millennium Institute of Astrophysics MAS**, **Franz Bauer** also participates, discovered a cloaked black hole at 850 million years after the Big Bang, using NASA's Chandra X-ray Observatory. **This is the first evidence of a cloaked black hole in the early Universe.**

The supermassive black holes use to grow pulling in material from a matter disk surrounding them. When the growth process goes fast, it generates large amounts of radiation in a smaller region around the black hole, producing an extremely bright, compact region that astronomers called as quasar.

According to theories, during the early growth of black holes, a dense cloud of gas surrounds these objects, feeding the material of the disk. As the black hole grows, the cloud gas dies out, until it only remains the black hole and its bright disk. (see illustration).

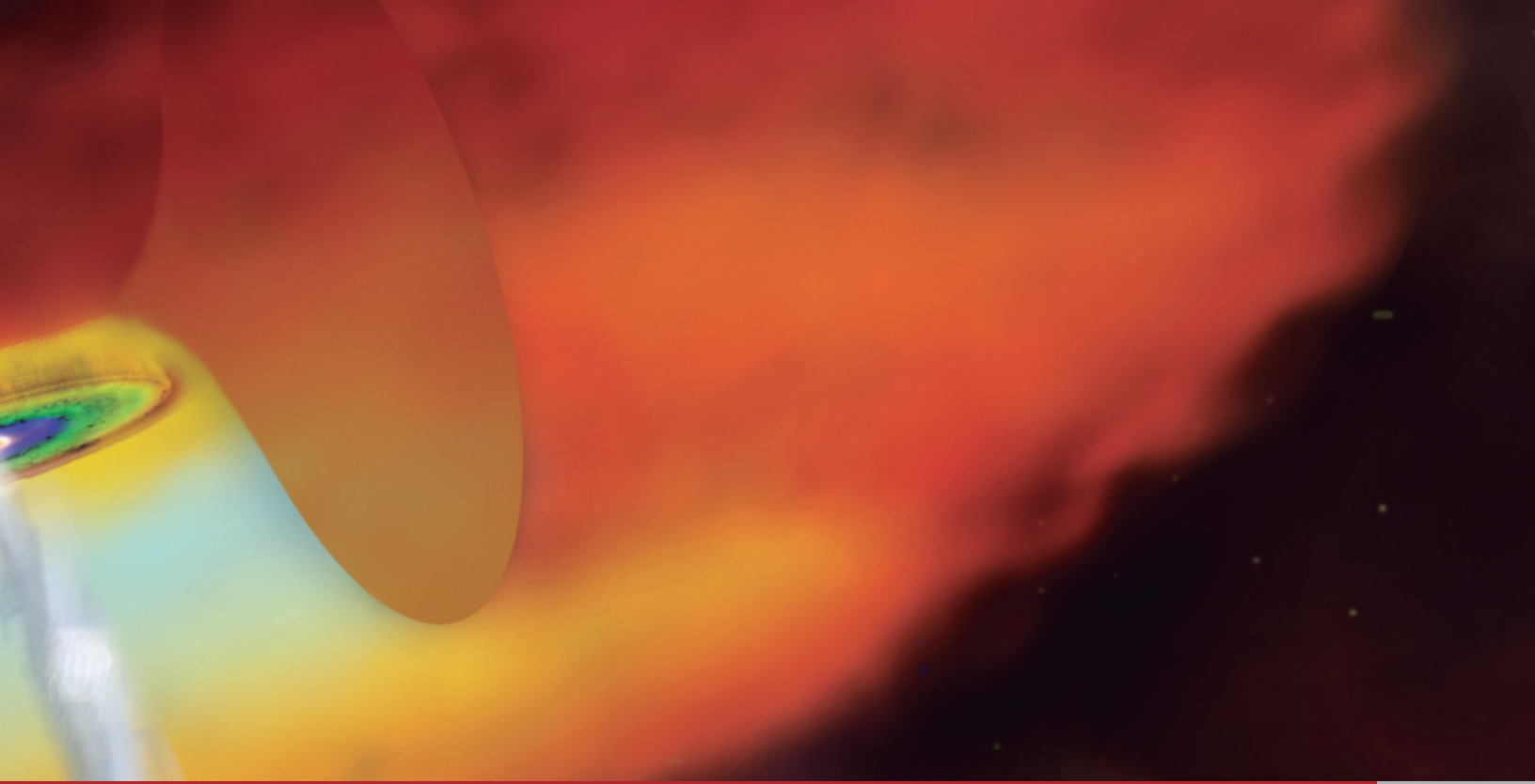
"It is extraordinarily hard to find quasars in this cloaked phase since the majority of its radiation is absorbed, and the current instrumentation can't detect the radiation. Thanks to both Chandra and the ability to go through the dark cloud, we believe that we have finally succeeded," said **Fabio Vito**.

This discovery came from the observations of a quasar called PSO 167-13, which was first discovered using Pan-STARRS, an optical-light telescope located in Hawaii.

The optical observations have detected about 200 very-antique quasars when the Universe was less than a billion years, that is 8% of its present age, 13,8 billion years. However, these surveys are useful to find non-obscured blackholes since the thin clouds of gas and dust suppress the radiation that the telescope detects. Therefore, researchers expected that PSO 167-13 would be non-obscured (see illustration below).

The team carried out observations of PSO 167-13 in X-rays, and also observed other 9 quasars discovered with optical surveys. At 16 hours of observation, the team detected 3 slightly-high energy X-ray photons from PSO 167-13. The low-energy X-rays are absorbed easier than the higher ones, so the likely explanation is the gas obscure the quasar, allowing the detection of the X-rays only.

However, Vito explains that the galaxy hosting the quasar has a very close neighbor, visible in previous observations that both ALMA Observatory and Hubble Spatial Observatory carried out. Due to its



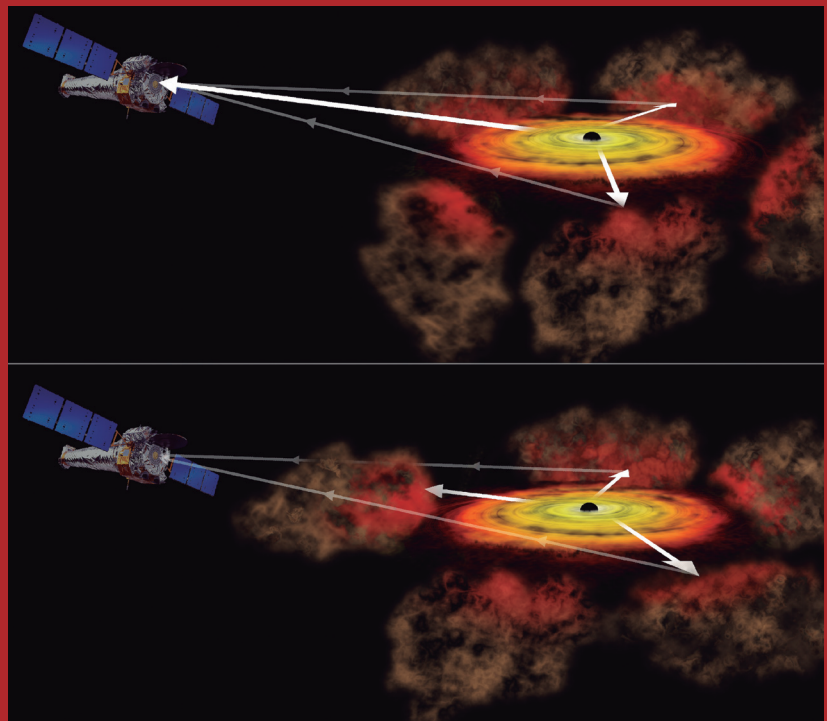
New Papers

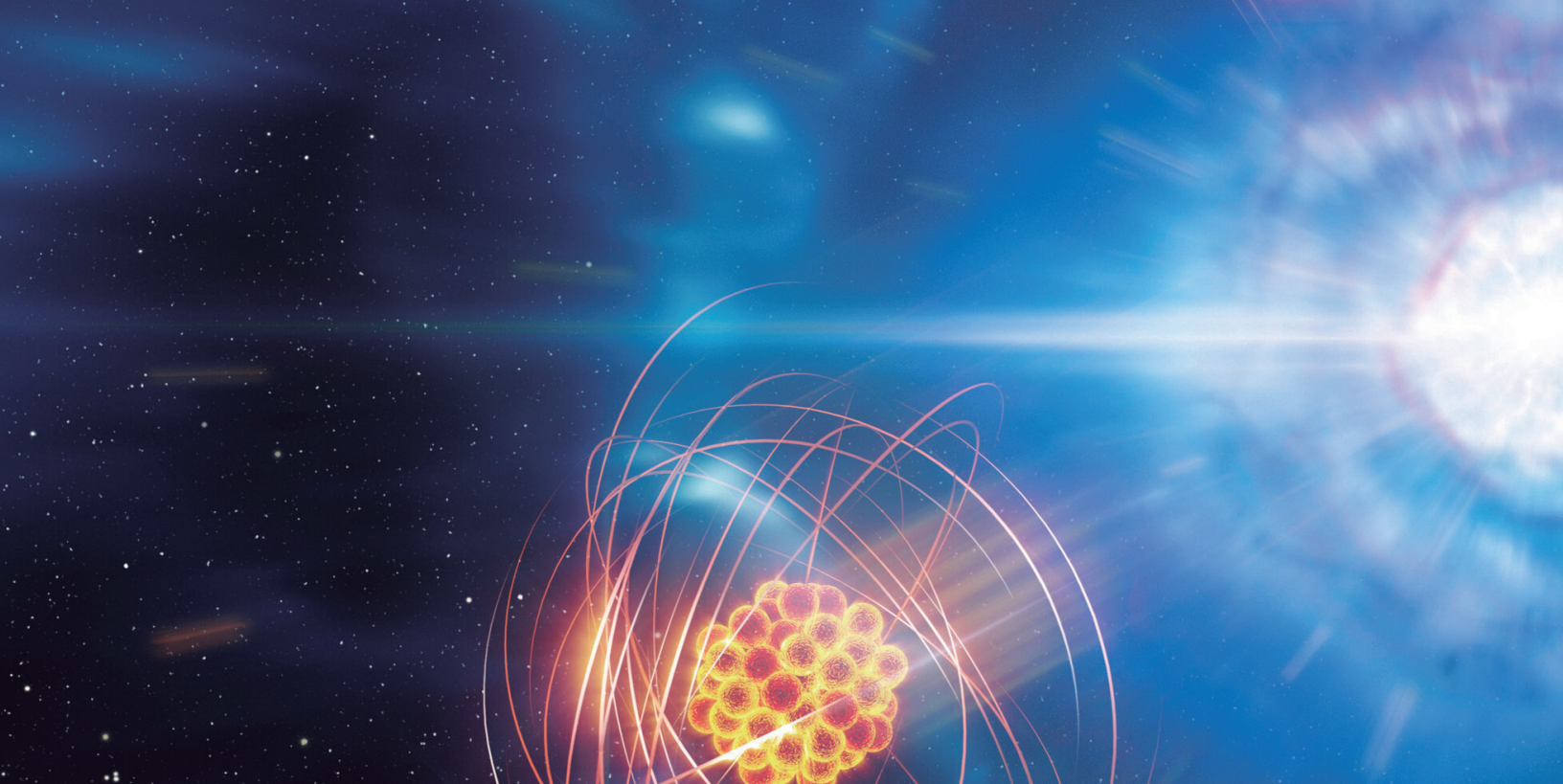
close separation and the weak source of X-rays, the team was unable to determine whether the X-ray emission is linked to PSO 167-13 or the neighboring galaxy.

If the X-rays comes from the known quasar, then it must be investigated why this quasar appeared obscured in X-rays but not in optical light. According to **Franz Bauer**, co-author of this research, there may have been a fast increase in the obscuration of this quasar during the three years among both observations. However, if the X-rays comes from the neighboring galaxy, that means that it has detected a new quasar near PSO 167-13. These pair of quasars would be the most distant ones detected until date, breaking the record of 1.2 billion years after the Big Bang.

In any of both cases, the quasar that Chandra detected would be the furthest of the cloaked ones yet seen. The last record-holder was observed 1,3 billion years after the Big Bang.

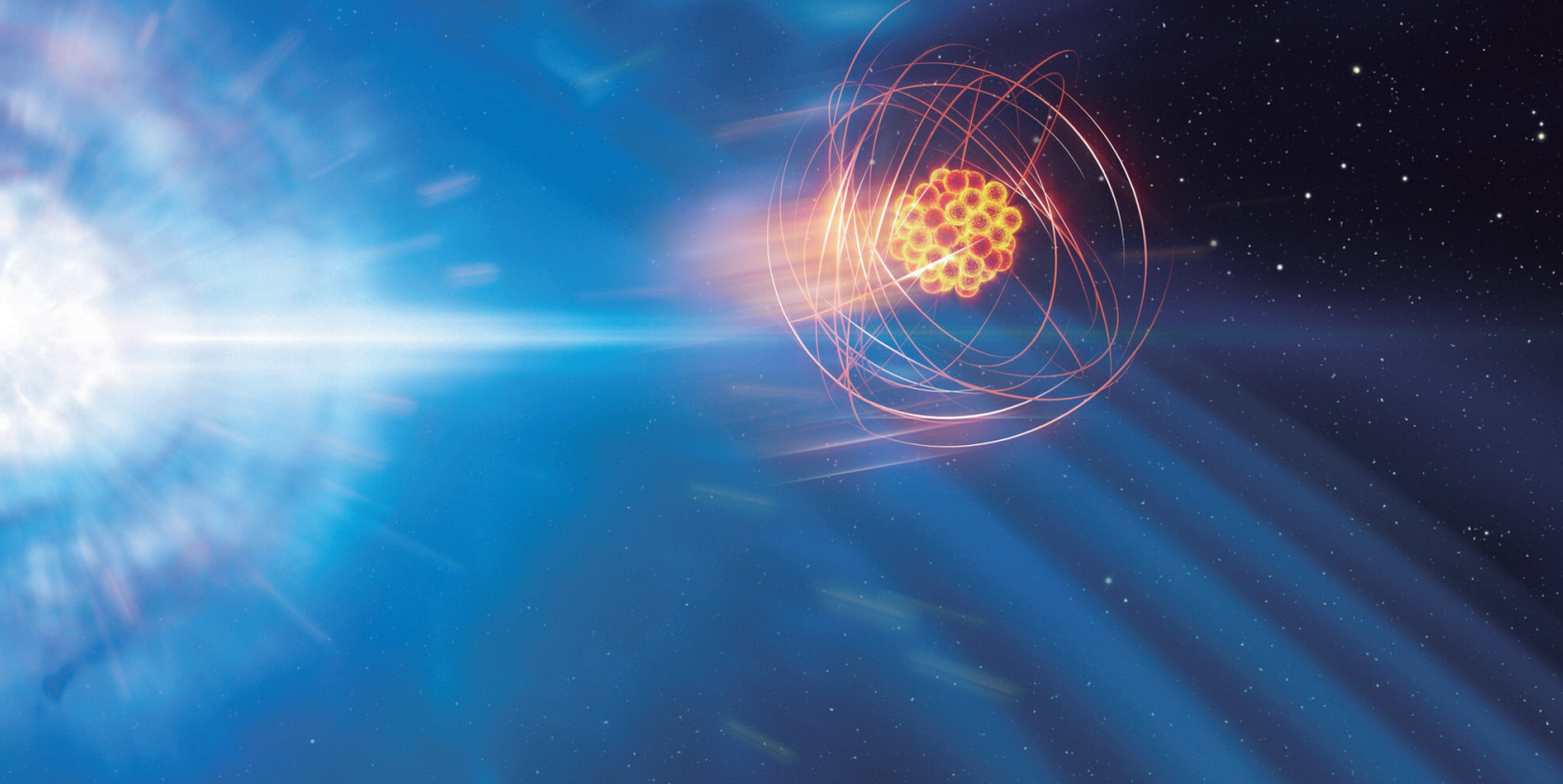
“We will be able to obtain a higher estimation of how obscured this black hole is, doing a solid classification of the X-ray source with either the known quasar or the neighboring galaxy,” MAS researcher concludes.





MAS Publicaciones

- On the Prevalence of Supermassive Black Holes over Cosmic Time
- A Comprehensive Analysis of Spitzer Supernovae
- A magnetar-powered X-ray transient as the aftermath of a binary neutron-star merger
- New near-infrared JHKs light-curve templates for RR Lyrae variables
- HD 2685 b: a hot Jupiter orbiting an early F-type star detected by TESS
- New type II Cepheids from VVV data towards the Galactic center
- An Eccentric Massive Jupiter Orbiting a Subgiant on a 9.5-day Period Discovered in the Transiting Exoplanet Survey Satellite Full Frame Images
- Close Companions around Young Stars
- The Largest M Dwarf Flares from ASAS-SN
- Physical Parameters of Northern Eclipsing Binaries in the Catalina Sky Survey
- The QUEST-La Silla AGN Variability Survey: Selection of AGN Candidates through Optical Variability
- Variable Stars in Sagittarius Globular Clusters. I. Arp 2
- The bimodal [Mg/Fe] versus [Fe/H] bulge sequence as revealed by APOGEE DR14
- A massive nebula around the luminous blue variable star RMC 143 revealed by ALMA
- A Hot Saturn Orbiting an Oscillating Late Subgiant Discovered by TESS
- The origin of stellar populations in the Galactic bulge from chemical abundances
- Optically variable AGN in the three-year VST survey of the COSMOS field
- The Relationship between Globular Cluster Mass, Metallicity, and Light-element Abundance Variations



MAS papers

- The absence of [C II] 158 μm emission in spectroscopically confirmed galaxies at $z > 8$
- Active galactic nuclei and their large-scale structure: an eROSITA mock catalogue
- ASASSN-18tb: a most unusual Type Ia supernova observed by TESS and SALT
- Analysis of the physical nature of 22 New VVV Survey Globular Cluster candidates in the Milky Way bulge
- On the Oosterhoff dichotomy in the Galactic bulge – II. Kinematical distribution
- Searching for fast extragalactic X-ray transients in Chandra surveys
- Discrete-time autoregressive model for unequally spaced time-series observations
- Massive stars in the young cluster VVV CL074
- H-band discovery of additional second-generation stars in the Galactic bulge globular cluster NGC 6522 as observed by APOGEE and Gaia
- HD 1397b: A Transiting Warm Giant Planet Orbiting A $V = 7.8$ mag Subgiant Star Discovered by TESS
- The G305 Star-forming Region. I. Newly Classified Hot Stars
- ASASSN-15pz: Revealing Significant Photometric Diversity among 2009dc-like, Peculiar SNe Ia
- Globular cluster candidates in the Galactic bulge: Gaia and VVV view of the latest discoveries
- A luminous stellar outburst during a long-lasting eruptive phase first, and then SN II in 2018cnf
- Discovery of the first heavily obscured QSO candidate at $z > 6$ in a close galaxy pair
- HATS-54b–HATS-58Ab: Five New Transiting Hot Jupiters Including One with a Possible Temperate Companion
- PS18kh: A New Tidal Disruption Event with a Non-axisymmetric Accretion Disk
- KSP-SN-2016kf: A Long-rising H-rich Type II Supernova with Unusually High ^{56}Ni Mass Discovered in the KMTNet Supernova Program





Comunidad MAS

PROYECTO CHACANA

avanza con el desarrollo de software para el seguimiento de meteoros que atraviesen nuestra atmósfera

Con la ayuda del fondo del Comité Mixto ESO – Gobierno de Chile adjudicado por investigadores del MAS, el proyecto *Chilean Allsky Camera Network for Astro-geosciences o CHACANA* – y que tiene como objetivo hacer un seguimiento temprano de los meteoros que entren a la Tierra para poder triangular su ubicación, encontrarlos y poder estudiarlos- tomó un nuevo impulso.

El proyecto, liderado por la geóloga e investigadora adjunta del MAS, **Millarca Valenzuela**, hace más de un año y medio que se encuentra en la etapa de desarrollo del software que permitirá a la red de cámaras de seguimiento tomar las imágenes y videos de los objetos estudiados y con ello detectar los trazos que estos dejan al entrar a la atmósfera.

Según **Alejandro Clocchiatti**, investigador asociado del instituto y otro de los líderes del proyecto, además se ha completado el desarrollo de la astrometría asociada, “aunque estamos constantemente cambiando estrategias para encontrar las más óptimas, por lo que aún es muy pronto para decir que hemos dado con el software definitivo”, explica.

Sin embargo, señala que, aunque CHACANA aún está en “estado embrionario” ya se trabaja en la red de cámaras del proyecto. “Una ya está construida e instalada, otra en vías de instalación y una tercera en vía de construcción. Una vez construidas, tenemos el desafío de hacer las detecciones, pasar al cálculo de las órbitas por las cuales entraron los meteoritos y luego, más difícil todavía, calcular dónde pueden haber caído”.



Invitada internacional

El pasado julio se realizó el workshop “*Bolides Trajectories*” que tuvo como invitada especial a la experta del Departamento de Física de la Universidad de Helsinki, **María Gritsevich**.

“Nuestra invitada estuvo un día y medio dándonos clases de distintos aspectos sobre el trabajo que debemos realizar para este proyecto. Algo de ello ya tenemos avanzado y en otros ámbitos su ayuda nos servirá mucho para desarrollar las estrategias que nos permitirán sortear dificultades técnicas que se presentan o presentarán en CHACANA. Los plazos para cumplir todos estos retos son difíciles de estimar, pero estimo que en un año deberíamos empezar ya a triangular las ubicaciones de los meteoritos o al menos probando las herramientas que estamos construyendo para hacerlo”, concluye Clocchiatti.



CHACANA project step

forward in software development for meteors follow going through our atmosphere

Supported by the ESO Government of Chile Joint Committee Fund that MAS researchers awarded, the project *Chilean Allsky Camera Network for Astro-geosciences or CHACANA* –which the main goal is the early tracking of meteors that go through the Earth to detect their location, find them, and study them – had a new boost.

The project, led by the geologist and MAS Adjunct Researcher, **Millarca Valenzuela**, is in its software development stage for more than one and a half years ago. The camera network of this software will allow taking pictures and film videos of the studied objects to detect the trace these projects left on the atmosphere.

According to **Alejandro Clocchiatti**, MAS Associated Researcher, and one of the project leaders, the development of the associated astrometry has been achieved, “however, we are constantly changing strategies to find the most accurate ones though. So it is too soon to state that we have found the final software,” he states. However, he explains that even though CHACANA is still “in its formation phase,” it has already been working on the project camera network. “One of the cameras is already built-up and installed, the other one is in the installation process, and a third one is under construction. Once built, we have the challenge to work on the detections, move on to the orbit calculations where the meteorites come in, and then, something even more difficult, to calculate where they could have possibly fallen in.”

International guest

Last July, the workshop “Bolides Trajectories” was carried out, which had as a special guest the specialist of the Physics Department of the Helsinki University, **Maria Gritsevich**.

“Our guest was a day and a half, giving us some classes about different aspects of the work we have to do towards this project. We have made some progress already, and her advice will help us a lot in other issues to carry out the strategies to face the technical difficulties that are or will appear in CHACANA. The deadlines to accomplish all of these challenges are hard to tell, but I think that in one year we should start to measure the meteorite locations or, at least, test the tools we are building to do it,” Clocchiatti concludes.



Entrevista



Nicole Ehrenfeld, Directora Ejecutiva de la Iniciativa Científica Milenio:

“Estamos en un muy buen escenario para que la planificación de futuro para Chile incluya la ciencia como pilar para la toma decisiones”

Bioquímica de profesión y doctora en Ciencias de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Nicole Ehrenfeld asumió la dirección ejecutiva de la Iniciativa Científica Milenio en un momento clave del programa: su traspaso desde el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo a la nueva institucionalidad, el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. Es la cuarta profesional que se pone a la cabeza de esta exitosa agencia pública que hoy sostiene a 101 centros de investigación, entre núcleos e institutos milenios, incluidos el MAS, y que este 2019 celebra sus 20 años de historia. En esta entrevista Nicole Ehrenfeld cuenta los principales desafíos que enfrenta liderando Milenio.

Cuáles son los principales hitos que destacas en estos 20 años de Milenio?

Milenio ha creado y consolidado un modelo de centros de investigación con ciencia colaborativa, transdisciplinaria y que, junto con hacer ciencia de excelencia, fomenta la colaboración internacional, se preocupa de la formación de los nuevos científicos y ha desarrollado una mayor conexión con la ciudadanía. También, a nivel interno, se ha logrado generar un sentido de comunidad que nos identifica y una sinergia que nos ayuda a crecer como programa, lo que sin duda es un aporte para todos.

En este sentido, son 20 años donde hemos colaborado para fortalecer y posicionar la ciencia en Chile, abriendo espacio para el desarrollo de nuevas disciplinas y la formación de los líderes científicos que nos guían hoy en día y que lo harán en el futuro.

¿Qué desafíos enfrenta Milenio en esta nueva institucionalidad representada por el Ministerio de Ciencia?

Milenio en la nueva institucionalidad pasará a ser parte de la nueva Agencia de Investigación y Desarrollo, a la par de los otros programas de promoción de ciencia asociativa. En ese marco, nuestro desafío actual es el cambio desde la estructura del Ministerio de Economía hacia la nueva agencia en construcción. Esto, es también una tremenda oportunidad de aportar con lo aprendido en estos 20 años en la co-creación de esta nueva institucionalidad.

¿Qué crees que se espera para el futuro científico de Chile, ya sea en términos de presupuesto, reinserción de investigadores y otros temas ¿cómo aporta el nuevo ministerio y cómo se enmarca Milenio en este escenario?

Creo que todo eso es un gran desafío para toda la comunidad científica. Tenemos la ventaja de contar con un Ministro y una Subsecretaria de Ciencias que provienen del mundo científico y que entienden perfectamente las necesidades, limitaciones y potencialidades que tenemos en el país. Creo que tenemos un enorme capital en nuestros investigadores y que estamos en un muy buen escenario para que la planificación de futuro para Chile incluya la ciencia como pilar para la toma decisiones y también para el desarrollo de nuestra economía y la construcción integral de nuestra sociedad. En este sentido, será clave lograr fortalecer nuestras capacidades científicas en todas las áreas de la sociedad.

¿Qué papel piensas que ha jugado el MAS pensando en el aniversario de la Iniciativa?

El Instituto Milenio de Astrofísica juega un papel fundamental en la ciencia chilena. Es impensable pensar en el desarrollo científico chileno sin considerar el enorme aporte que está siendo la astronomía. El aporte del MAS va aún más allá, porque fueron visionarios en su propuesta de instituto al incluir, desde un comienzo, el desarrollo de las capacidades de análisis de datos que se van a necesitar para abordar la llegada de la mayor capacidad de observación astronómica a Chile. Por otra parte, el Instituto Milenio MAS ha sido un ejemplo y un líder en la comunicación de ciencia hacia la ciudadanía, abordando este desafío –muchas veces nuevo para los investigadores– con un entusiasmo y creatividad que yo en mi calidad de ciudadana, científica y directora de Milenio, no puedo dejar de admirar.



Nicole Ehrenfeld, Executive Director of the Millennium Science Initiative:

“We are in the right time to look forward to Chile’s future to include science as a foundation to make decisions.”

A biochemist by profession and Ph.D. in Science of Pontificia Universidad Católica de Chile, Nicole Ehrenfeld took the position of Executive Director of the Millennium Science Initiative in the crucial stage of the program: its handover from the Chilean Ministry of Economy, Development and Tourism to the new institutional framework, the Science, Technology, Knowledge and Innovation Chilean Ministry. She is the fourth professional who is in the head of this public agency, which today holds 101 investigation centers, including nuclei and millennium institutes, where MAS is part of. And this 2019, it celebrates its 20 years. In this interview, Nicole Ehrenfeld confesses the main challenges she faces leading Millennium today.

Which are the main milestones you can stand out among these 20 years of Millennium?

Millennium has created and consolidated a model of research centers with collaborative, cross-disciplinary science. Along with doing a science of excellence, it encourages international cooperation, it concerns the education of new scientists, and it has developed a significant connection with society. Also, we have achieved a sense of community in-house that identifies us, and a bond that helps us to grow as a program, being a significant contribution for all of us. In this regard, 20 years had passed, collaborating to put science on the map in Chile and strength it leaving space to develop new subjects and also to form scientist leaders that guide us today and in the future.

Which challenges Millennium is facing in this new institutional framework represented by the Science Ministry?

The Millennium Initiative will be part of the new Chilean Research and Development Agency in the institutional framework, at the same level as the other associative science promotion programs. In this context, our current challenge is the change from the core of the Ministry of Economy towards the new in-progress agency. It is also a huge opportunity to contribute to the co-creation of this current institution with learning within these 20 years.

What do you think is it expected for the science future in Chile, both in budget and researchers’ reinsertion, among others? What is the contribution of the brand-new ministry, and how does Millennium get involved in this situation?

I think that all of this is a tremendous challenge for the entire science community. We have the benefit of having a Minister and a Science Deputy Minister who comes from the science field and who also understand accurately the needs, limitations, and potentiality that we have in Chile. We have a great capital in our researchers, and, right now, we are in a perfect scenario to include science in Chile’s plan as a foundation to make decisions and also to the development of our economy and the fundamental development of our society. On this matter, the key is to strengthen our science abilities in every area of this society.

Which role do you think MAS has played regarding the Millennium Initiative anniversary?

The Millennium Institute of Astrophysics plays a crucial role in Chilean science. It is not possible to think about Chilean science development without having in mind the significant contribution that astronomy is. MAS contribution goes even beyond because they were visionary about their institution proposal from the beginning by including the data analysis development, needed to address the arrival of the largest astronomical observation capacity in Chile. On the other hand, the Millennium Institute MAS has been an example and a leader in outreach towards citizenship, embracing this challenge -many times new for researchers- with enthusiasm and creativity that I, as a citizen, scientist, and Millennium Director, can’t stop admiring.



CON MIRAS A

diciembre de 2020, recordamos la Gran Fiesta del Eclipse en Cachiyuyo



Fue 1 minuto con 09 segundos de oscuridad total, acompañados por la ovación de las personas que a esa hora repletaron el pueblo de Cachiyuyo. Con una población aproximada de 200 personas, el 2 de julio, en el marco del eclipse total de Sol, carabineros cifró la población flotante en esta localidad de la III región en unas 10.000, todas ansiosas de presenciar el evento astronómico que comenzó a eso de las 15:30 horas.

Muchas de estos nuevos “cachiyuyanos” provenientes de todas partes de Chile y el extranjero, participaron de la **“Gran Fiesta del Eclipse”, evento organizado por el Instituto Milenio de Astrofísica MAS, junto al Núcleo de Formación Planetaria y al Instituto de Física y Astronomía de la Universidad de Valparaíso**, gracias a la colaboración de la Municipalidad de Vallenar, el Gobierno Regional de Atacama, la Iniciativa Científica Milenio y los fondos del Comité Mixto ESO-Gobierno de Chile.

La “Gran Fiesta del Eclipse” contó con al menos 60 científicos en terreno; observaciones solares, guías entre otros por los astrónomos del MAS, Álvaro Rojas y Rodrigo Contreras, talleres para niños, charlas de la subdirectora del MAS Manuela Zoccali, premios astronómicos, pinta caritas, fotografías en el eclipse y más. Una de las cartas más novedosas fue la obra “8 minutos Luz”, preparada y actuada por los propios miembros del MAS: Catalina Limarí, Tracy Catalán, Katherine Henríquez, Julio Olivares, Pascal Torres, Álvaro Valenzuela y dirigida por Paul Leyton, la que sacó más de una carcajada de los asistentes que además aprendieron astronomía gracias a los mismos objetos del Sistema Solar.



Escanea este código para ver video
Foto: Julio Olivares

Destacado - Highlights

Astronomía Inclusiva

Sin duda uno de las principales virtudes de las actividades que se realizaron en torno a este eclipse fueron las actividades de inclusividad, particularmente para personas con discapacidad visual.

Gracias a la gestión de la astrónoma y encargada de difusión del Núcleo de Astronomía de la Universidad Diego Portales, Erika Labbé, 11 dispositivos LightSound 2.0 pudieron llegar al país desde la Universidad de Harvard, los que funcionan captando la luz del Sol, transformándola en sonido con distintos tonos. Eso permitió “escuchar” eclipse. Uno de estos aparatos estuvo en Cachiyuyo con lo que se realizó una serie de talleres para unas 250 personas con discapacidad visual que llegaron a la localidad gracias a un acuerdo del IFA con el Servicio Nacional de la Discapacidad, SENADIS.

Además, al momento mismo del eclipse, se amplificó el sonido de LightSound lo que permitió que todo el campamento pudiera conocer cómo funciona este dispositivo.

Preparando el 2020

Luego de esta exitosa experiencia en Cachiyuyo, **el MAS se prepara para el eclipse total que tendrá lugar en las regiones de la Araucanía y Los Ríos, el 14 de diciembre de 2020.** El destino elegido es la comuna de **Pitrufquén**, ubicada en la

región de la Araucanía a 30 Km. de Temuco. Por ahora existen conversaciones y acuerdos con el alcalde Jorge Jaramillo, con la idea de convertir a ese sector en un punto neurálgico del eclipse total a fines de ese año y centrar todas las actividades del MAS en esa zona.



Makarena Estrella P. y Tracy Catalán, Equipo de divulgación MAS en Plaza de Armas de Pitrufquén.



Equipo MAS con Camila Montecinos, encargada de Turismo Municipalidad de Pitrufquén.



LET'S REVIEW

La Gran Fiesta del Eclipse at Cachiyuyo towards December 2020



It was 1 minute and 09 seconds of total darkness that seemed to last much less, amid a round of applause from the attendants that filled Cachiyuyo at that moment. Having a population of 200 people, on July 2nd, in the context of the Total Solar Eclipse, the Chilean police estimated a floating population of 10.000 attendants, excited to witness the astronomical event which started around 3:30 pm.

Many of the new “cachiyuueans” from different locations of Chile and abroad, took part in “Gran Fiesta del Eclipse,” organized by the Millennium Institute of Astrophysics MAS, in cooperation with the for Planet Formation NPF, and the Institute of Astronomy and Physics IFA of Universidad de Valparaíso. All thanks to the collaboration of Vallenar City Hall, the Atacama Regional Government, the Millennium Science Initiative, and the Joint Committee of ESO and the Government of Chile.

The “Gran Fiesta del Eclipse” had at least 60 scientists on site. There were solar observations that MAS astronomers such as Álvaro Rojas, and Rodrigo Contreras, among others, led. There we also different workshops for children, a talk by MAS Deputy Director Manuela Zoccali, astronomical prizes, fun face painting for kids, pictures at the eclipse, and so on. And one of the most innovative performance was the play so-called “8 light minutes”, prepared and performed by the own MAS members: Catalina Limarí, Tracy Catalán, Katherine Henríquez, Julio Olivares, Pascal Torres, Álvaro Valenzuela, and directed by Paul Leyton. It shrieked the audience with laughter, who at the same time learned astronomy thanks to the Solar System objects there.



To watch the video scan the QR code
Image Credit: Julio Olivares

Destacado - Highlights

Inclusion activities

One of the foremost virtues of the activities carried out in the eclipse were the inclusion activities, particularly for people with visual disability.

Thanks to the management of the astronomer, and outreach manager of the Nucleus of Astronomy of Universidad Diego Portales, Erika Labbé, 11 LightSound devices could arrive at our country from the Harvard University. These devices work catching the sunlight, turning it into sound in different tones, allowing to “listen” the eclipse. One of these devices was used in Cachiyuyo to carry out a series of workshops for 250 people with visual disabilities that came to this town thanks to an agreement between IFA and the National Disability Service (SENADIS, by its acronym in Spanish).

Moreover, at the exact moment of the eclipse, the LightSound sound was amplified, allowing the whole camp to know how this device works.

Preparing 2020

After this successful experience at Cachiyuyo, MAS gets ready for the total eclipse in the regions of La Araucanía and Los Ríos on December 14th, 2020. The commune of Pitrufquén is the chosen destination, located in La Araucanía region, 30 km. away from Temuco. Currently, there are conversations and agreements with the mayor, Jorge Jaramillo, to transform this area into a neuralgic point of the total eclipse in late 2020, and converge all MAS activities in that area.





Escanea este código
para ver video

MAS, NPF e IFA donan telescopio a escuela de Cachiyuyo

Fue hace tres años que comenzaron con este sueño. Un pequeño grupo de niños y niñas de la **Escuela Hernán Aravena C. de Cachiyuyo**, liderados por la profesora **María Cristina Ardiles** querían construir su propio Observatorio Infantil, inspirados por la vista privilegiada que tienen de los observatorios de la III región.

Armaron un domo, pero el telescopio que les donaron no pudo ser utilizado, ya que la montura con la que fue entregado no era la correcta. **Luego de varios años, gracias a los fondos del Comité Mixto ESO-Gobierno de Chile y en el marco de la Gran Fiesta del Eclipse celebrada en esa localidad, el Instituto Milenio de Astrofísica MAS, junto al Núcleo de Formación Planetaria NPF y el Instituto de Astrofísica UV IFA, donaron el telescopio para continuar con el proyecto.**

Se trata de un telescopio Celestron modelo NexStar 4SE, de diámetro angular de 102 milímetros. Posee un sistema motorizado que permitirá la observación nocturna de varios detalles lunares, planetas, cúmulos de estrellas y nebulosas.

Para María Cristina Ardiles, esto es un paso muy importante para la escuela, pues permitirá a los alumnos del grupo de astronomía, que van desde 1ero a 6to básico, continuar con el sueño de tener un observatorio propio. “Todo esto les permite darse cuenta de que están en un lugar privilegiado, que aprendan a querer su pueblo”, explica la profesora.





To watch the video scan
the QR code

MAS, NPF, and IFA donate telescope to Cachiyuyo's school



It was three years ago when their dream began. A tiny group of children from **Hernán Aravena C. School at Cachiyuyo**, and led by teacher **María Cristina Ardiles**, wanted to build their own Children's Observatory inspired by the privileged sight observatories from the III region have.

They made a dome, but the telescope donated couldn't be used since its mount wasn't the right one. After several years, the **Millennium Institute of Astrophysics MAS** in cooperation with the **Nucleus for Planet Formation NPF**, and the **Institute of Astrophysics UV IFA** donated the telescope to continue with this project thanks to the **ESO-Government of Chile Joint Committee**, and as part of **La Gran Fiesta del Eclipse** celebrated in this town.

It is a **Celestron NexStar 4SE** telescope with a 102-millimeter aperture. It has a motor-operated system that will facilitate the observation of several moon details, planets, star clusters, and nebulas.

According to **María Cristina Ardiles**, this a big step for the school since it will contribute to the dream of the astronomy group-from 1st to 6th grade- to have their

observatory. "All of this makes them realize that they are in a privileged position, it helps them to learn to love their town," the teacher states.





CON RÉCORD DE PARTICIPANTES

se realiza IV versión de Concurso de Relatos Breves Día del Asteroide

Memoria de un Paraíso

¿Cómo era el cielo, árboles y el mar?, tal vez nunca lo recuerde porque es algo que ya no existe. Hace 20 años vivíamos en un planeta llamado Tierra donde se vivía una vida nada compleja, siendo muy predecible, había varias posibilidades de escoger sobre qué pasaría con tu vida, el agua y comida abundaban, era un paraíso que no pude presenciar.

Un terrible día, un gran asteroide, traspasó la atmósfera y terminó chocando en Asia, pocos fueron evacuados y vi desde una nave la destrucción total de nuestro planeta, ahora vagamos en el espacio, en busca de un nuevo hogar!

EMILY ESPERANZA URRA GÓMEZ
6TO. BÁSICO, 1ER LUGAR, ED. BÁSICA
ESCUELA PÚBLICA AGUAS Y GAVIOTAS, NUEVA TOLTÉN

CONCURSO RELATOS BREVES
DÍA DEL ASTEROIDE 2019

Como cada año, el pasado 30 de junio el mundo celebró el Día Internacional del Asteroide. Y aunque en Chile la celebración estuvo empañada por el eclipse total del Sol del 2 de julio, el **Instituto Milenio de Astrofísica conmemoró el evento nuevamente invitando a estudiantes de todo Chile a escribir cuentos cortos sobre asteroides.**

Cada año son más los niños, niñas y jóvenes que participan y este año, **la IV versión del Concurso de Relatos Breves Día del Asteroide**, que invita a escribir un cuento de no más de 111 palabras, **recibió más de 300 participantes.** Entre ellos, el jurado- formado por la coautora del libro Bruno y el Big Bang, Carolina Undurraga; la geóloga e investigadora del MAS Millarca Valenzuela y el Doctor en Astrofísica e investigador del MAS, Alejandro Clocchiatti- eligieron a los dos ganadores, uno para cada categoría: Enseñanza Básica y Media.

Ambos obtuvieron binoculares UpClose de Celestron (10x50) cuyo objetivo es incentivarlos a comenzar con sus primeras observaciones astronómicas.



IV ASTEROID DAY

Short-Story Contest held with participants record

Marcus era un aficionado con su trabajo; limpiar baños. Lo hacía incansablemente, sudoroso, sonriendo al final de cada una de sus jornadas, oliendo cercano su final. Con 84 años, abandonó su labor por primera vez, estirando sus viejos y crujientes huesos. Suspiró levantando con pesadez sus pies en las gruesas botas blancas, para tomar su casco y ponérselo en la cabeza. Se acercó al horizonte mientras el destello amarillo crecía y sonrió. Esos malnacidos finalmente vienen a buscarme. Jamás volveré a apostar mi primer milenio con Huns, pensó, mientras el asteroide lo atraía y llevaba con él.

Mateo Burgos Cid
4to medio, 1er lugar, Ed. Media
Colegio María Inmaculada
Concepción

CONCURSO RELATOS BREVES
DÍA DEL ASTEROIDE 2019

Like every year, last June 30th, the world celebrated the International Asteroid Day. And even though the total eclipse of the Sun overshadowed the celebration in Chile on June 2nd, the Millennium Institute of Astrophysics commemorated this date once again, inviting students from all over the country to write short stories about asteroids.

The number of children and young people who participate increases more and more each year, and in 2019 the IV version of the Asteroid Day short-story content, which invites to write a story of no more than 111 words, admitted more than 300 participants. Among them, the jury -formed by the co-author of “Bruno y el Big Bang” book, Carolina Undurraga: the MAS geologist and researcher, Millarca Valenzuela; and the Ph.D. in Astrophysics, Alejandro Clocchiatti- selected the two winners, one per each category: Primary and Middle School.

Both of them won a pair of Celestron UpClose binoculars (10X50) to motivate them to carry out their first astronomical observations.



CHILE PUEDE NOMBRAR SU PROPIO EXOPLANETA

Unión Astronómica Internacional (IAU) llamó a países de todo el mundo a nombrar planetas extrasolares y a Chile se le asignó el planeta HD164604-b, descubierto por investigadores del Instituto Milenio de Astrofísica



Foto-Picture: IAU/L. Calçada



CHILE CAN NAME ITS OWN EXOPLANET

The International Astronomical Union (IAU) called countries from all over the world to name extrasolar planets, and Chile was assigned the planet h2164604-b, which researchers from the Millennium Institute of Astrophysics discovered.

Con motivo de la conmemoración de su centenario, la **Unión Astronómica Internacional (IAU)** hizo un llamado global: cada país del mundo deberá nombrar una estrella y un planeta que lo orbita. La campaña tiene por nombre NameExoWorlds (Nombra Exomundos) y en Chile está siendo organizada por la Sociedad Chilena de Astronomía, Sochias (<http://www.sochias.cl/nombratuexoplaneta/>). El planeta extrasolar que le correspondió a Chile, actualmente tiene la poca atractiva denominación de HD164604-b, pero la particularidad de que fue descubierto desde nuestro país en el Observatorio Las Campanas en el año 2010. Ese descubrimiento fue realizado por la Dra. Pamela Arriagada y sus colaboradores que incluyen a Paul Butler, astrónomo de los Observatorios Carnegie en Washington, y al investigador asociado del Instituto Milenio de Astrofísica MAS, **Dante Minniti**, académico de la Universidad Andrés Bello.

“Este trabajo llevó varios años, comenzando por las observaciones con el Telescopio Magallanes del Observatorio Las Campanas, siguiendo con el análisis de los datos y terminando con la publicación en el Astrophysical Journal. El planeta que orbita la estrella HD164604 es un planeta gigante tipo Júpiter, con un período de poco más de dos años y es solo uno de la docena de planetas descubiertos por Pamela Arriagada para su Tesis de Doctorado”, comenta Minniti.

Hasta la fecha son más de 4000 los exoplanetas que se han observado y han sido confirmados como tales. La IAU es la autoridad responsable de dar nombres oficiales a los cuerpos celestes y ahora en sus 100 años, son al menos 100 los países que acudieron al llamado de nombrar un sistema planetario: una estrella designada – que es visible desde ese país- y un planeta que orbita a su alrededor. Por ahora, Sochias ya recibió más de 1000 propuestas de nombres y tras una votación por los tres mejores enviará a la IAU esta elección para que esta institución escoja finalmente el nombre de la estrella y el planeta que representarán a Chile.

As a result of the commemoration of its centennial, the **International Astronomical Union (IAU)** issued a global call: every country in the world must name a star and a host planet. This campaign is so-called NameExoWorlds, and in Chile, the Chilean Astronomical Society (SOCHIAS, by its acronyms in Spanish), is organizing the event (<http://www.sochias.cl/nombratuexoplaneta/>).

The extrasolar planet assigned to Chile has the non-attractive name of HD164604-b but the distinctive feature of being discovered in our country at Las Campanas Observatory (LCO) in 2010 by Pamela Arriagada and her assistants, including Paul Butler, astronomer from the Carnegie Observatory in Washington; and the associated researcher from the Millennium Institute of Astrophysics MAS **Dante Minniti**, Professor of Universidad Andrés Bello.

“This investigation took several years, starting with the observations with the Megallic Telescope from LCO, continuing with the data analysis, and ending with the publication in the Astrophysical Journal. The planet that is hosting the star HD164604 is a Jupiter-alike giant planet with an orbital period of a bit than two years. And is just one of the dozens of planets that Pamela Arriagada has discovered for her Ph.D. thesis,” Minniti states.

Today, there are more than 4000 exoplanets observed and confirmed as such. The IAU is the authority in charge of giving the official names to these celestial bodies. And in celebration of the 100 years of this institution, 100 countries will participate naming a planetary system: an assigned star visible from that country- and the host planet. Currently, Sochias has received more than 1000 name purposes, and after a voting process to select the best three, they will send the elected ones to IAU to choose the name of the star and the planet representing Chile.

MAS REALIZA TALLERES PARA JÓVENES, NIÑAS Y NIÑOS DE FUNDACIÓN COANIL



Una experiencia enriquecedora, tanto para los participantes como para los astrónomos, resultaron los seis talleres que el MAS realizó con dos escuelas de Fundación Coanil, en un plan piloto que se espera expandir a otros centros de la institución.

Sin duda fue un desafío, pero sobre todo un aprendizaje conjunto, esa es la sensación que queda en los astrónomos Julio Olivares y Olemma Leyton que durante seis jornadas visitaron a niños, niñas y jóvenes de dos escuelas de Fundación Coanil. Se trata del Centro de Capacitación Laboral Los Castaños y del Centro Educativo Ruca Rayen de La Reina.

El programa piloto contempló tres talleres por cada uno del centro en el que se abordaron distintos temas de astronomía, entre ellos los eclipses, los planetas del Sistema Solar, las estaciones del año, entre otras, con el objetivo de que los participantes pudieran reconocer distintos conceptos científicos y a la vez reforzara el trabajo que las educadoras de la fundación ya realizan con los estudiantes, ayudándolos a aprender y reflexionar sobre el Universo.

El reto para los astrónomos fue reconocer las capacidades de los niños y niñas que participaban en el taller, para lo que la ayuda de las educadoras de la fundación fue fundamental.

“El trabajo en ambas escuelas fue una experiencia increíble. No me esperaba toda la entrega que uno tiene que dar, pero, sobre todo, todo lo que se recibe de vuelta. En este caso, el conocimiento entregado no era lo central, sino que era lo experiencial lo que se volvía de vital importancia. El desafío era cómo transformar nuestro lenguaje para transmitir ideas y que los niños y niñas, y también jóvenes pudieran entender lo que nosotros entendemos como Universo, combinarlo con sus propias concepciones y hacer de eso algo común”, explica Olemma.

Se espera que este plan piloto con Fundación Coanil pueda repetirse durante 2020, tanto en Santiago como en los otros centros que la organización tiene fuera de la capital.



MAS CARRIES OUT WORKSHOPS FOR YOUNG PEOPLE AND CHILDREN FROM COANIL FOUNDATION

A rewarding experience for both participants and the astronomers involved was the six workshops that MAS carried out in cooperation with the Coanil Foundation, a pilot scheme which is expected to branch out into other centers of this institution.

Doubtlessly, it was a challenge, but above all, a shared learning. That is the feeling remaining in the astronomers Julio Olivares and Olemma Leyton, who, during six sessions, visited children and young people from two schools of Coanil Foundation. Those are Centro de Capacitación Laboral Los Castaños (Center of Work Training Los Castaños) and Centro Educativo Ruca Rayen de la Reina (Educative Center Ruca Rayen of La Reina).

The pilot scheme included three workshops per center, where different astronomy topics were pointed out. Among these topics were eclipses, the Solar System planets, the seasons of the year, among others, intending to recognize different science concepts, at the same time with the foundation teachers building up the work they already do with their students, helping them to learn and think about the Universe.

The challenge for our astronomers was to recognize the many children’s ability that were on this workshop. Such help from the foundation teachers was crucial.

“The work of both schools was an incredible experience. I didn’t expect such dedication that we have to give but, mainly I didn’t expect what we received in return. In this case, the knowledge given wasn’t the main thing, but the experience was the real matter. The challenge was like transforming our language to pass on ideas to make young people and children understand what we comprehend as the Universe, mix it with their own conceptions, and turn into something ordinary,” Olemma states.

It is expected that this pilot scheme could be replicated during 2020 as in Santiago as in the other centers that this organization owns outside the capital city.



COMO CADA AÑO, MAS PARTICIPA

en las dos ferias científicas más importantes de Santiago



En su primera versión, la **Fiesta Eureka**, organizada por el PAR Explora de la Región Metropolitana Norte hizo su debut en el Centro Cultural Gabriela Mistral y con ella se dio el vamos a la Semana Explora que se desarrolló entre el 6 y el 13 de octubre.

En la ocasión, y con motivo del próximo eclipse total de sol que se vivirá en las regiones de la Araucanía y los Ríos en diciembre de 2020, el MAS quiso seguir concientizando sobre estos fenómenos con un espacio llamado **“Sol, Tierra, Luna ¿Por qué se producen los eclipses?”**, en el que cientos de personas pudieron aprender de astronomía gracias a los astrónomos del instituto, además de observar el Sol con telescopios.

Posteriormente, el 12 y 13 de octubre, fue el turno de una nueva versión de la tradicional **Fiesta de la Ciencia**, organizada por el PAR Explora de la Región Metropolitana Sur Oriente en el Parque Metropolitano. Este año el MAS centró su espacio sobre todo en los más pequeños, a quienes no sólo se invitó a crear sus propias chapitas astronómicas, a formar nuestra galaxia con sus dibujos sino que también a dar un paseo espacial por el eclipse. **Además, por primera vez se presentó en una feria científica una placa del proyecto APOGEE para contar a los asistentes cómo se obtienen los datos astronómicos.** Finalmente, en la ocasión también se aprovechó para seguir celebrando los 20 años de la Iniciativa Científica Milenio.



MAS TAKES PART IN SANTIAGO

two most important science fairs as every year

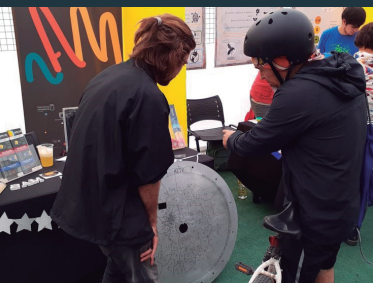
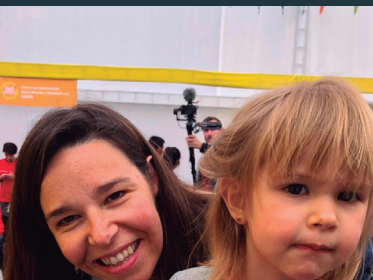


In its first version, *Fiesta Eureka* (Eureka Festival), organized by PAR Explora RM Norte, made its debut at the Cultural Center Gabriela Mistral GAM, giving the green light to the Explora Week carried out from 6 to 13 of October.

On the occasion of the next total solar eclipse experience in La Araucanía and Los Ríos regions in December 2020, MAS wanted to raising awareness awareness about these phenomena in an activity called “Sun, Earth, and Moon: Why do eclipses occur? Where hundreds of people were able to learn learn astronomy thanks to astronomers from the institute, apart from observing the Sun with telescopes.

Subsequently, on October 12nd and 13th, it was the turn of the new version of the old *Science Fair*, organized by PAR Explora Metropolitana Sur Oriente at the Metropolitan Park. This year, MAS focused its program mainly on children, who not only were invited to create their astronomical pins and create our galaxy with their drawings but also to have a space journey to the eclipse. Also, for the very first time, it was shown a plate by the APOGEE project to tell the attendants how the astronomical data is obtained. Last but not least, it was an opportunity to keep celebrating the 20 years of the Millennium Science Initiative.

Marie Strube, ganadora del Concurso de Fotografía Noche de Observación Lunar 2019 recibe su premio en la Fiesta de la Ciencia. Marie Strube, the winner of the Lunar Observation Night 2019 Photograph Contest, receiving her prize at the Science Fair.



Más de 500 personas disfrutaron de una noche astronómica en el Templo Bahá'í de Peñalolén



Escanea este código para ver video

Fueron sólo horas las que estuvieron disponibles los tickets para la Noche Astronómica organizada por el Instituto Milenio de Astrofísica MAS, junto a la Corporación Cultural de Peñalolén y con la colaboración de la Facultad de Ingeniería y Ciencias de la Universidad Adolfo Ibáñez y la Facultad de Ciencias Básicas de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación UMCE.

Y es que ver las estrellas teniendo como escenario el hermoso Templo Bahá'í, ubicado en la falda de la cordillera de Los Andes sonaba como un panorama imperdible.

La actividad, que se realizó en el marco del Congreso de Futuro en las comunas y con cuyas actividades el MAS ha participado constantemente, comenzó con la charla “Los astros a nuestro alcance”, de la subdirectora del centro Manuela Zoccali, para luego invitar a los asistentes a realizar observación astronómica justo a los pies del templo, el que además se mantuvo abierto dándoles la oportunidad única a los participantes de visitarlo de noche.



Manuela Zoccali, subdirectora del MAS, junto a la alcaldesa de Peñalolén Carolina Leitaó, Gladys Sandoval, directora ejecutiva y Francisco Cabedo, subdirector de la Corporación Cultural de Peñalolén y Eduardo Rioseco, director de Templo Bahá'í junto a Francisco Amanábar, del mismo templo.

Manuela Zoccali, MAS Deputy Director, next to the Peñalolen's Mayor, Carolina Leitaó; Gladys Sandoval, Executive Director, and Francisco Cabedo, Cultural Corporation of Peñalolén Deputy Director; and Eduardo Rioseco, Bahá'í House of Worship Director next to Francesco Amanábar, part of the temple staff.

More than 500 people enjoyed astronomical night at Bahá'í House of Worship in Peñalolén



To watch the video
scan the QR code



Just for a few hours the tickets for the Astronomical Night were available, event organized by the Millennium Institute of Astrophysics MAS in cooperation with the Cultural Corporation of Peñalolén, the Faculty of Engineering and Sciences of Universidad Adolfo Ibañez, and the Faculty of Basic Sciences of the Metropolitan University of Educational Sciences (UMCE, by its acronyms in Spanish).

And looking the stars having the Bahá'í House of Worship as a background, located on the slopes of Los Andes Mountain, seemed to be a must-see activity.



The activity, carried out in the context of *Congreso Futuro* (Congress of the Future) in the districts, where MAS has taken part regularly, started with the talk "The stars at our fingertips," by Manuela Zoccali, MAS Deputy Director, to then invite the attendants to be part of the astronomical observation just in the foothills of the temple. The temple kept its doors open to give the unique opportunity to visit it at night.



Senador Guido Girardi, Presidente de la Comisión de Desafíos del Futuro, Ciencia, Tecnología e Innovación.

Senator Guido Girardi, Director of *Comisión de Desafíos del Futuro, Ciencia, Tecnología e Innovación* (Commission of Challenges for the Future, Science, and Innovation).





MAS realiza nuevamente talleres en la Biblioteca de Santiago



Como parte de sus actividades de vacaciones de invierno, el MAS desarrolló dos talleres de astronomía junto a la Sala Juvenil de la Biblioteca de Santiago. El primero llamado “Telescopios” tenía como objetivo que los asistentes aprendieran nociones básicas sobre cómo usar estos instrumentos para comenzar a realizar sus primeras observaciones astronómicas y el segundo, con el nombre “Espectrografía: la luz y sus colores” buscaba enseñar acerca de las propiedades de la luz.

“El Universo de Ayer y Hoy” en la feria científica del Colegio Calasanz



Dictada por la astrónoma y asistente de investigación del MAS, Tracy Catalán, el pasado 9 de octubre el instituto participó en la Feria Científica del Colegio Calasanz de Ñuñoa. En la ocasión al menos 240 alumnos de 2do y 3ro medio escucharon sobre las principales teorías cosmológicas que se han aceptado a través de los tiempos.

MAS presente en el lanzamiento de Apollo 11: el gran salto de la humanidad



Como parte del grupo de instituciones patrocinantes del proyecto, MAS estuvo presente en la inauguración del proyecto “Apollo 11: el gran salto de la humanidad” del Centro Interactivo de Ciencias, Artes y Tecnologías, CICAT en Coronel. La muestra, que consiste en una réplica construida a escala 1:1 del módulo que llegó a la Luna y que tiene 16 paneles informativos que complementan la exposición, fue lanzada en el marco de la conmemoración de los 50 años de la llegada de la humanidad a la Luna y estará en exposición por dos años.

Por quinto año consecutivo estamos presentes en la Cumbre de Educación y Difusión de la Astronomía



MAS es parte inicial de instituciones que participa en esta cumbre, que se desarrolló por primera vez en San Pedro de Atacama. En esta quinta edición, que tuvo como anfitriona a la Universidad de la Frontera, el foco estuvo puesto sobre cómo llevar la astronomía a diferentes públicos con herramientas multidisciplinarias (desde el arte, la tecnología e incluso otras ciencias) y cómo la misma astronomía se pone al servicio de la enseñanza de otras materias. Asimismo, se abordó cómo desafío el próximo eclipse se diciembre de 2020.



MAS carries out workshops at Santiago Library again



As part of their itinerary of winter holidays, MAS carried out two workshops of astronomy along with Sala Juvenil (Juvenile Room) of Santiago Library. The first one, called "Telescopes," had the aim of teaching the attendants basic concepts about using these instruments to start with their first astronomical observations. The second one, so-called "Spectrography: the light and its colors," sought to teach the properties of light.

"The Universe of Yesterday and Today" at Calasanz School Science Fair



Given by the astronomer and also MAS Research Assistant, Tracy Catalán, last October 9th, the institute took part in the Calasanz School science fair in Ñuñoa. On this occasion, more than 240 students from the 2nd and 3rd senior year learn about the main cosmology theories that have been accepted through the years.

MAS at Apollo 11 launch: the great leap of humankind



As part of the group of institutions sponsoring the project, MAS was at the project launch "Apollo 11: the great leap of humankind" of the Interactive Center of Science, Art and Technology (CICAT, by its acronyms in Spanish) in Coronel. The exhibition, which consists in a copy built on scale 1:1 of the module landed on the Moon that it also has 16 information boards which complement the show, was launched in the context of the commemoration of the 50 years of the humankind on the Moon and will be on exhibition for two years.

We were at the Education and Astronomy Outreach Summit for the fifth year in a row



MAS is the main part of institutions that take part in this summit carried out in San Pedro de Atacama for the first time. In its fifth version, which had Universidad de La Frontera as a host, the focus was on how to bring astronomy to different attendants target with multidisciplinary tools (from art, technology, and many other sciences), and how astronomy is at the teaching service of other sciences. Likewise, it was also addressed the challenge of the next eclipse on December 2020.



Lleno total en el estreno de la obra “8 Minutos Luz” desarrollado por astrónomos del MAS



Debutó en Cachiyuyo el pasado eclipse total de Sol en julio y a principios de octubre, en el marco del Festival de la Ciencia FECI organizado por el Ministerio de Ciencias, Tecnología, Conocimiento e Innovación, e hizo su lanzamiento en Santiago en el Planetario USACH. La obra “8 Minutos Luz”, creada por astrónomos del Instituto Milenio de Astrofísica, hizo cantar, reír y bailar a los más de 80 niños y adultos que repletaron la Sala Isaac Newton de ese establecimiento.

A través del desarrollo de un noticiero y las dificultades que atraviesan los distintos planetas del Sistema Solar, la obra enseña a niños y niñas las diferentes características que tienen los componentes de nuestro sistema y, aprovechando el privilegio de nuestro país de ser testigo de dos eclipses solares totales en 2019 y 2020, también explica este fenómeno.

“8 minutos luz” cuenta con el guión de Olemma Leyton y la música de Julio Olivares y Pascal Torres quienes se unen a las actuaciones de Tracy Catalán, Catalina Limarí, Andrea Mejías y Álvaro Valenzuela, todos miembros del MAS.



Crowded “8 light minutes” release, play performed by MAS astronomers

Its first release was at Cachiyuyo in the last solar eclipse in July, and then in early October in the context of the Science Festival (FECI, by its acronyms in Spanish), carried out by the Science, Technology, Knowledge, and Innovation Ministry. It had its first performance in Santiago at the Planetarium USACH. The play “8 light minutes,” created by the Millennium Institute of Astrophysics astronomers, made the more than 80 children and young people sing, laugh, and dance at Sala Isaac Newton of Planetarium.

Through the involvement of a newscast and the things that the Solar System planets should get through, the play teaches to boys and girls the many features the Solar System components have and, taking advantage of our country’s privilege to witness two solar eclipses in 2019 and 2020, it also explains this phenomenon.

“8 light minutes” was written by Olemma Leyton, and the music was created by Julio Olivares and Pascal Torres, who join to the performances of Tracy Catalán, Catalina Limarí, Andrea Mejías, Álvaro Valenzuela, every one of them MAS members.



¡Conoce nuestras expresiones digitales!

Don't forget to follow us!

www.astrofisicamas.cl



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



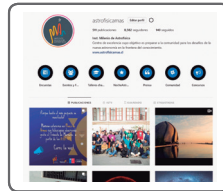
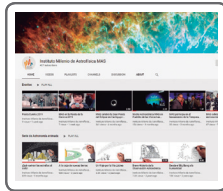
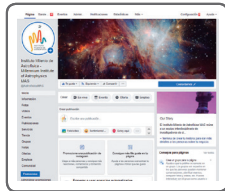
[@astrofisicaMAS](https://twitter.com/astrofisicaMAS)



<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

TRADUCCIÓN - TRANSLATION

Catalina Limarí Caro

DISEÑO - DESIGN

Alejandra Evert

FOTOGRAFÍAS DE FONDO - BACKGROUND PHOTOS

www.eso.org