



INSTITUTO  
MILENIO DE  
ASTROFÍSICA

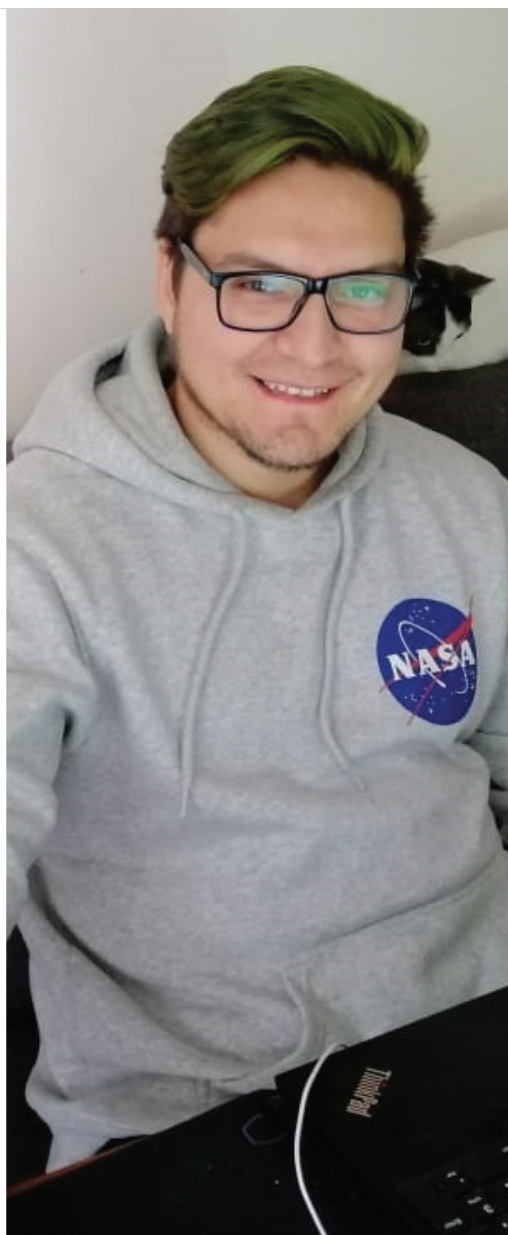
# Newsletter

Número 16 / Año 6 / AGOSTO 2020



*La crisis mundial producida por el Covid 19, ha obligado a trabajadores de todo el planeta a replantearse la forma de funcionar en tiempos de confinamiento, distanciamiento social y cuarentenas. Quienes pertenecen al MAS no han sido la excepción y es por eso que conversamos con miembros de tres distintas áreas del instituto para que nos cuenten sus experiencias. En esta nueva versión del Newsletter MAS conoceremos nuevos avances de la institución, adaptados a estos nuevos escenarios.*

*The global crisis that COVID 19 produced has forced workers from all over the world to reconsider how to work in times of confinement, social distancing, and quarantine. MAS members have not been an exception. That is why we had a conversation with three members of different areas of the institute to talk about their experiences. In this new edition of the MAS Newsletter, we will see some new institution's progress but adapted to these current situations.*





## *Estimada* Comunidad MAS

Sin duda, este 2020 ha sido un año de profundos desafíos, no sólo para nuestro Instituto, sino para cada uno de quienes lo formamos, nuestros cercanos y el mundo en su totalidad.

La crisis sanitaria global nos ha obligado a replantearnos varias cosas, a adaptarnos a nuevas formas y tiempos de trabajo y compatibilizarlo con la vida personal en un modo al que no estábamos acostumbrados. En este contexto es que lanzamos una nueva edición de nuestro Newsletter, el número 16, pues no hemos querido dejar de contarles acerca de los avances que nuestros miembros han logrado.

Se han realizado nuevas investigaciones y obtenido potentes resultados para la comunidad científica, asimismo nuestro programa de divulgación ObservaMAS se ha adaptado, potenciándose en nuevos formatos, para no perder el contacto con la ciudadanía y que ésta se siga entusiasmando con esta ciencia que nos apasiona y conociendo un poco más de nuestro Instituto.

Esperamos que disfruten las siguientes páginas, mientras los seguimos instando a seguir las recomendaciones de los expertos y autoridades correspondientes, para poder superar esta crisis lo antes posible.

**Sofía Gac**

*Directora Ejecutiva Instituto Milenio de Astrofísica MAS*

## *Dear* MAS Community

No doubt, this 2020 has been a year of major challenges, not only for our Institute, but also for every member of MAS, our relatives, and the entire world.

The world sanitary crisis has forced us to question ourselves several things. To adapt to new ways and times of working, and somehow make them fit with our personal lives in a way we were not used to.

In this context, we launch our Newsletter, edition 16, since we want to keep letting you know about the advances that our members have achieved.

Our researchers have carried out new researches and obtained tremendous results for the science community. At the same time, our ObservaMAS outreach program has adapted to the situation. They improved in new formats to keep in touch with citizenship, keep them motivated on this science that thrilled us, and let them know more about our Institute.

We hope that you enjoy the following pages. At the same time, we still call on you to follow all the recommendations given by experts and local authorities to get over this crisis as soon as possible.

**Sofía Gac**

*Executive Director of the Millennium Institute of Astrophysics MAS*



**Editorial**  
Editorial

02

04 - 11

**Nuevas Publicaciones**  
New Papers

21-27

12 - 15

**Extensión**  
Outreach

**Destacado**  
Highlights

18-20

16-17

**Comunidad MAS**  
MAS Community

**MAS Publicaciones**  
MAS Papers



# REDESCUBRIMIENTO

de planeta por equipo internacional de astrónomos abre nuevas posibilidades para hallazgos de planetas habitables

*La investigación, realizada desde telescopios en Chile, liderada por astrónomos de las Universidad de Warwick y en la que participaron los investigadores del Instituto Milenio de Astrofísica y de la Facultad de Ingeniería y Ciencias UAI, Rafael Brahm y Andrés Jordán, permite redescubrir planetas con órbitas largas alrededor de sus estrellas, lo que a su vez allana el camino para detectar exoplanetas en la zona habitable de un sistema planetario distante.*



TESS o *Transiting Exoplanet Survey Satellite* es una misión espacial de la NASA dedicada a la búsqueda de exoplanetas transitantes a sus estrellas, es decir, que, al pasar frente a ellas, realizan pequeños eclipses, que permiten a los astrónomos detectar bajas periódicas en su brillo, indicando la presencia de nuevos mundos. El telescopio escanea de manera continua regiones del cielo cada 27 días, lo que impide hacer seguimiento a planetas que tienen órbitas mayores a ese periodo, pues cuando el planeta pasa nuevamente frente a la estrella, TESS ya está observando en otra dirección.

Lo anterior, ha impedido a los especialistas hacer seguimiento de estos objetos a pesar de la importancia científica que tienen. **Es por eso que un equipo de astrónomos de la Universidad de Warwick, Inglaterra, junto con colegas chilenos entre los que se encuentran los investigadores del Instituto Milenio de Astrofísica MAS y profesores de la Facultad de Ingeniería y Ciencias de la Universidad Adolfo Ibáñez, Rafael Brahm y Andrés Jordán, desarrolló una nueva técnica que permite estudiar a estos llamados “single transitters”,** es decir, aquellos que son captados sólo en uno de sus tránsitos por TESS y luego se “pierden”, sin poder constreñir su periodo orbital.

“El problema de TESS es que en general observa de manera continua regiones del cielo por solo 27 días lo cual impide observar múltiples tránsitos de planetas con periodos mayores a 15 días aproximadamente. Sin embargo, la precisión fotométrica que tiene es lo suficientemente buena como para poder identificar tránsitos individuales en la curva de luz de una estrella. Lo que estamos realizando ahora es identificar a estos “single transitters” en los datos de TESS e intentar predecir cuándo ocurrirá un nuevo tránsito para observarlo con telescopios instalados en la Tierra. Fue así como descubrimos el planeta NGTS-11b, con el NGTS (*Next Generation Transit Survey*) localizado en el Observatorio Paranal del Observatorio Europeo Austral (ESO). Los 12 telescopios de NGTS permiten monitorear simultáneamente varios de estos candidatos, los cuales son observados noche a noche”, explica Brahm.

NGTS-11b tiene la masa y tamaño de Saturno con una órbita de treinta y cinco días, y es uno de los cientos de mundos “perdidos” que los astrónomos están tratando de reencontrar y caracterizar con esta nueva técnica, con la esperanza de encontrar planetas más fríos, parecidos a los de nuestro sistema solar, e incluso planetas potencialmente habitables. NGTS-11b orbita a su estrella a 620 años luz de distancia y está ubicado cinco veces más cerca de su sol que la Tierra del nuestro. Su descubrimiento como candidato a planeta fue en el 2018 con TESS y su reciente confirmación y caracterización ahora a través del NGTS fue publicado por la prestigiosa revista *Astrophysical Journal Letters*.

“Planetas como este que descubrimos son fundamentales para estudiar la estructura y composición de planetas gigantes fuera de nuestro Sistema Solar ya que su estructura no está significativamente afectada por la cercanía con su estrella y podemos usar modelos clásicos para inferir la proporción de sólidos y gases en su interior, lo que a su vez nos puede indicar las propiedades del lugar/tiempo donde se formó el planeta”, asegura el astrónomo nacional.

**Samuel Gill del Departamento de Física de la Universidad de Warwick** agrega: “Estos descubrimientos son raros pero importantes, ya que nos permiten encontrar planetas de periodos más largos. Los planetas de periodos más largos son más fríos, más parecidos a los de nuestro propio Sistema Solar. NGTS-11b tiene una temperatura de sólo 160°C, más frío que Mercurio y Venus. Aunque todavía está demasiado caliente para soportar la vida tal y como la conocemos, está más cerca de la zona habitable que muchos planetas descubiertos anteriormente que típicamente tienen temperaturas superiores a los 1000°C”.

Es por eso que el nuevo método sugerido por estos científicos es tan importante, pues antes de él, estos nuevos mundos de periodos más largos, simplemente se perderían. **“Algunos de ellos serán pequeños planetas rocosos en la zona habitable, que son lo suficientemente fríos para albergar océanos de agua líquida y potencialmente vida extraterrestre”, concluye Gill.**



# Planet rediscovery by international team pave the way in new detections of habitable planets

*The research carried out with Chilean telescopes and led by astronomers from the University of Warwick, in which researchers from the Millennium Institute of Astrophysics and the UAI Faculty of Engineering and Sciences, Rafael Brahm and Andrés Jordán, also took part, allows to rediscover planets with long orbital times around their stars. This paved the way to detect exoplanets in the habitable zone in a distant planetary system.*





TESS or Transiting Exoplanet Survey Satellite is a NASA-space mission dedicated to hunting transiting exoplanets, which means that at the moment they pass in front of their host stars, they create small eclipses. This allows the astronomers to detect periodical declining in their brightness, indicating the presence of new worlds. The telescope continuously scans some regions of the sky for 27 days straight. Then it is impossible to follow planets with a more extensive orbiting period because when the planet passes in front of the star again, TESS is already observing in another direction.

**This situation has stopped specialists from following up on these objects despite the scientific importance they have. That is why, a team of astronomers from the University of Warwick in the UK, in cooperation with Chilean fellows - among them, the MAS researchers and UAI Professors, Rafael Brahm and Andrés Jordán – developed a new technique to study these so-called single transitters, which are captured by TESS in just one transit, and then “they went missing,” leaving no trace of its orbital period.**

“The issue with TESS is that generally observes portions of the sky for only 27 days, which doesn’t allow the observation of multiple transits of planets with periods longer than 15 days approximately. The photometric accuracy that it has, however, is good enough to identify single transitters in the light curve of a star. We are identifying these single transitters in the TESS data and trying to predict when it will happen a new transit to observe it with Earth-telescopes. That is how we discovered the planet NGTS-11b using the NGTS or Next-Generation Transit Survey in the Paranal Observatory by the European Southern Observatory ESO. The 12 NGTS telescopes can scan many of these candidates simultaneously, which are observed night by night,” Brahm states.

NGTS-11b is like Saturn in mass and size with an orbit of thirty-five days. It is one of the hundreds of “lost” worlds that astronomers are trying to track down and characterize with this new technique, hoping to find cooler planets, like those in our Solar System, or even potentially habitable planets. NGTS-11b orbits its star to 620 light-years and is five times closer to its sun than Earth is to our own. In 2018 was discovered by TESS as a planet candidate, and its current confirmation and classification by NGTS were published in the outstanding *Astrophysical Journal Letters*.

“Planets like this one are crucial to study the structure and composition of giant planets outside of our Solar System since its formation is not significantly affected by the proximity with its star, and we can use classic models to imply the inner amount of solids and gas, which at the same time can specify the space/time properties where the planet early formed,” the Chilean astronomer said.

**Samuel Gill from the Department of Physics of the University of Warwick** states: “These discoveries are rare but important since they allow us to find longer period planets. The longer-period planets are cooler, more like the planets in our Solar System. NGTS-11b has a temperature of only 160°C, cooler than Mercury and Venus. Even though it is still too hot to support life as we know it, it is closer to the habitable zone than many previously discovered planets that typically have temperatures above 1000°C.”

That is why the new method suggested by the team is so important since, before this planet, these new longer-period worlds would simply go missing. “Some of these will be small rocky planets in the habitable zone that are cool enough to host liquid water oceans and potentially extraterrestrial life,” Gill concludes.



# OBSERVATORIO VERA

## Rubin selecciona datos de proyecto pionero del MAS para probar *brokers* con los que operará

*Fue en el 2013 cuando un equipo, liderado por el investigador asociado del MAS Francisco Förster, utilizó la cámara DECam del telescopio Blanco del Observatorio Interamericano Cerro Tololo para detectar por primera vez supernovas en tiempo real. En la oportunidad, se detectaron 100 explosiones de estrellas prácticamente en vivo, lo que significó un desafío científico de proporciones. Hoy, el Observatorio Vera Rubin utilizará esa experiencia para probar a los equipos con los que trabajará al comenzar sus operaciones en unos años más.*

La gran cantidad de datos que liberará por noches el Observatorio Vera Rubin (ex *Large Synoptic Survey Telescope*, LSST) es sin duda uno de los retos científicos y también tecnológicos a los que los astrónomos, ingenieros y especialistas dedicados a esta área han estado preparándose en los últimos años para cuando comience sus operaciones en 2023. **En ese sentido, el proyecto HiTS o The High Cadence Transient Survey, que se realizó durante los años 2013, 2014 y 2015, es uno de los pioneros cuando se habla de procesamiento de datos en tiempo real y hoy ese esfuerzo es reconocido por el mismo equipo que está preparando la puesta en marcha del gran telescopio que se construye en Cerro Pachón.**

**HiTS**, un proyecto desarrollado por el Instituto Milenio de Astrofísica MAS y el Centro de Modelamiento Matemático (CMM) de la Universidad de Chile, fue diseñado para detectar supernovas en tiempo real, utilizando la *Dark Energy Camera* (DECam), montada en el telescopio de 4 metros de Observatorio Cerro Tololo. Lo que **buscaba, era las señales de luz tempranas producidas por este fenómeno astronómico**, justo cuando se produjeran, algo nunca antes realizado. Analizando un área del cielo mayor que 200 veces el tamaño de la Luna cada una hora y media, por seis días, el equipo procesó más de un millón de millones de píxeles, encontrando más de 100 supernovas, algunas de ellas a sólo horas de su explosión. Según **Francisco Förster**, investigador asociado del MAS y quien en esos años lideró el proyecto HiTS, este desafío no sólo significó un trabajo importante para el desarrollo de nuevas técnicas de inteligencia computacional, sino que también la articulación de un grupo multidisciplinario de personas que dieran respuesta a este inédito proyecto.

**Todo ello, hace que hoy el Observatorio VeraRubin haya elegido los datos resultantes de HiTS para poner a prueba a los nuevos colaboradores que trabajarán la información que se genere cuando entre en operación.** “El Vera C. Rubin Observatory y su *Legacy Survey of Space and Time* (LSST) se está preparando para evaluar a los equipos que quieran postular a ser *Community Brokers*. Esto implica recibir una copia del stream de alertas astronómicas completas de LSST en tiempo real para su clasificación y redistribución. Para poner a prueba a los equipos que están postulando, el observatorio generó un *stream* de datos de aproximadamente 1 TB. Este *stream* permitirá a los equipos demostrar su capacidad técnica de ingerir y procesar estos datos, pero también de clasificarlos correctamente”, explica Förster. Esos datos serán los de HiTS: “El proyecto HiTS fue diseñado para detectar supernovas jóvenes en tiempo real, pero también para prepararnos en el manejo de grandes volúmenes de datos asociados a nuevos proyectos como el LSST. En su momento fue un proyecto muy arriesgado porque se solicitaron muchas noches de observación para detectar un evento que no había sido observado. Hoy se decide usar sus datos porque efectivamente capturan la dificultad inherente de procesar grandes volúmenes en tiempo real. Al ser datos no simulados se refleja de mejor forma la riqueza de los datos reales, con artefactos que son difíciles de reproducir en simulaciones, y con series temporales reales de transientes y estrellas variables a una profundidad similar al LSST que pocos modelos pueden reproducir hoy en día”, explica el investigador del MAS.

### El sucesor de HiTS: ALerCE

Para Förster, el hecho de que el Observatorio

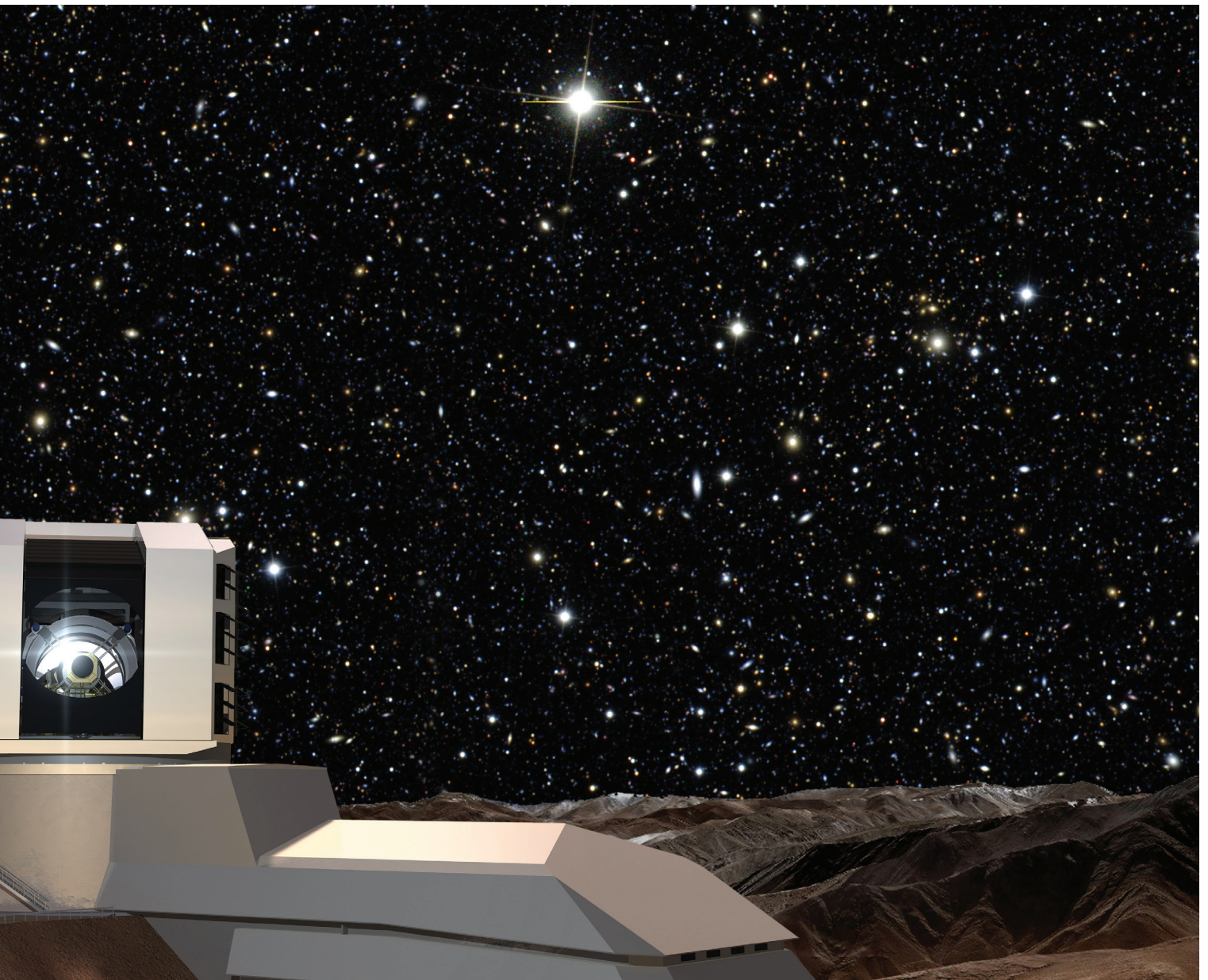




Vera Rubin haya seleccionado HiTS para la prueba de brokers no es un hecho azaroso y sin duda marca el trabajo realizado desde el 2013 a la fecha: “Esto valida la apuesta que hicimos al dedicar la cámara DECam durante varias semanas a observar una región relativamente pequeña del cielo con una alta cadencia. Además, le dará mayor visibilidad al trabajo de análisis de estos datos, con varias publicaciones que pueden encontrar resumidas acá: <http://alerce.science/high-cadence-transient-survey-hits/>. También valida la inversión que instituciones como MAS, CMM, y otros socios han hecho para empujar a la comunidad chilena e internacional a trabajar interdisciplinariamente en esta nueva forma de hacer astronomía”.

**En este escenario, además, impulsa el trabajo del equipo que actualmente dirige en el proyecto *Automatic Learning for the Rapid Classification of Events* o ALeRCE, sucesor natural de HiTS.** Este *broker*, también liderado desde el MAS y CMM, y en el que participa un equipo multidisciplinario

de científicos y científicas de prestigiosas universidades nacionales e internacionales, trabaja básicamente en la construcción de herramientas y algoritmos que permitan el análisis automatizado de los datos provenientes de grandes telescopios con el fin de poder identificar objetos astronómicos en tiempo real y permitir que puedan luego ser estudiados con otros telescopios en campañas de seguimiento. Tal como otros proyectos también aspira en convertirse en *Community Brokers* del Vera Rubin. **“Estas pruebas son importantes para ALeRCE porque definirán si somos aceptados como *Community Brokers* o no.** ALeRCE es una colaboración muy grande que se originó como la continuación natural del proyecto HiTS, y el que se hayan usados los datos de este proyecto en estas pruebas nos da una ventaja comparativa porque los conocemos muy bien, haciendo más fácil su análisis y clasificación”, concluye el astrónomo.



Crédito: Todd Mason. Mason Productions Inc. LSST Corporation



# VERA RUBIN OBSERVATORY

## selects data from MAS ground-breaking project to test future operative brokers

*In 2013, the team, led by the MAS associated researcher Francisco Förster, used the DECam camera at the Blanco telescope from the Cerro Tololo Inter American Observatory to detect supernovae in real-time for the first time. In that opportunity, the camera caught 100 exploding stars practically live, which was a massive science challenge. Today, the Vera Rubin Observatory will use that experience to test the future teams when they begin its operations in a few years.*

Doubtlessly, the large amount of data that the former Large Synoptic Survey Telescope, now the Vera Rubin Observatory, will release per night is one of the challenges in sciences and technology that astronomers, engineers, and specialists of this area have been waiting to start in 2023. **In this context, the project called HITS or High Cadence Transient Survey carried out between 2013, 2014 and 2015, is one of the pioneers when we talk about data processing in real-time. And today, such effort is recognized by the same team preparing the telescope start-up at Cerro Pachón.**

**HITS**, a project created by the Millennium Institute of Astrophysics MAS and the Center for Mathematical Modeling CMM of the Universidad de Chile, was designed to detect supernovae in real-time using the Dark Energy Camera (DECam), mounted on the 4-meters telescope at Cerro Tololo. **It was looking for the early light signals this astronomical phenomenon produces, in the exact moment it happens.** Something that never happened before. The team processed more than a billion pixels, analyzing an area of the sky larger than 200 times the size of the Moon every hour and a half per six days, finding more than 100 supernovae, some of them about to explode.

According to **Francisco Förster** -MAS associated researcher, who also led HITS in the past, this challenge meant a meaningful work for the development of new techniques in the field of computational intelligence and the execution of an interdisciplinary team who can respond to such unprecedented project.

**All of these precedents make the Vera Rubin Observatory choose the resulting data from HITS to test the new collaborators that will work on these data when it starts operating.** "The Vera C. Rubin Observatory and its Legacy Survey of Space and Time (LSST) are

preparing to evaluate the team who want to apply to be Community Brokers. These imply to receive a complete copy of the astronomical alerts stream from LSST in real-time to its classification and redistribution. To put the applying teams on trial, the observatory created a data stream of about 1 TB. This stream will allow the teams to show their technical abilities to receive and process data and classify them correctly," Förster states.

Those mentioned data will be from HITS: "The HITS project was designed to detect young supernovae in real-time, but also prepare ourselves to manipulate large volumes of data related to new projects such as LSST. Earlier on, it was a risky project since it was requested many nights of observing time to detect an event that wasn't observed before. Today, it was chosen to use data from HITS because it captures the inherent difficulties of processing large volumes in real-time. And since it is a non-simulated data, it is clearly seen the wealth of real data, with elements that are hard to simulate, and also with real temporal series of transients and variable stars with a similar range to the LSST that only a few models can reply nowadays," MAS researcher explains.

### El sucesor de HITS: ALerCE

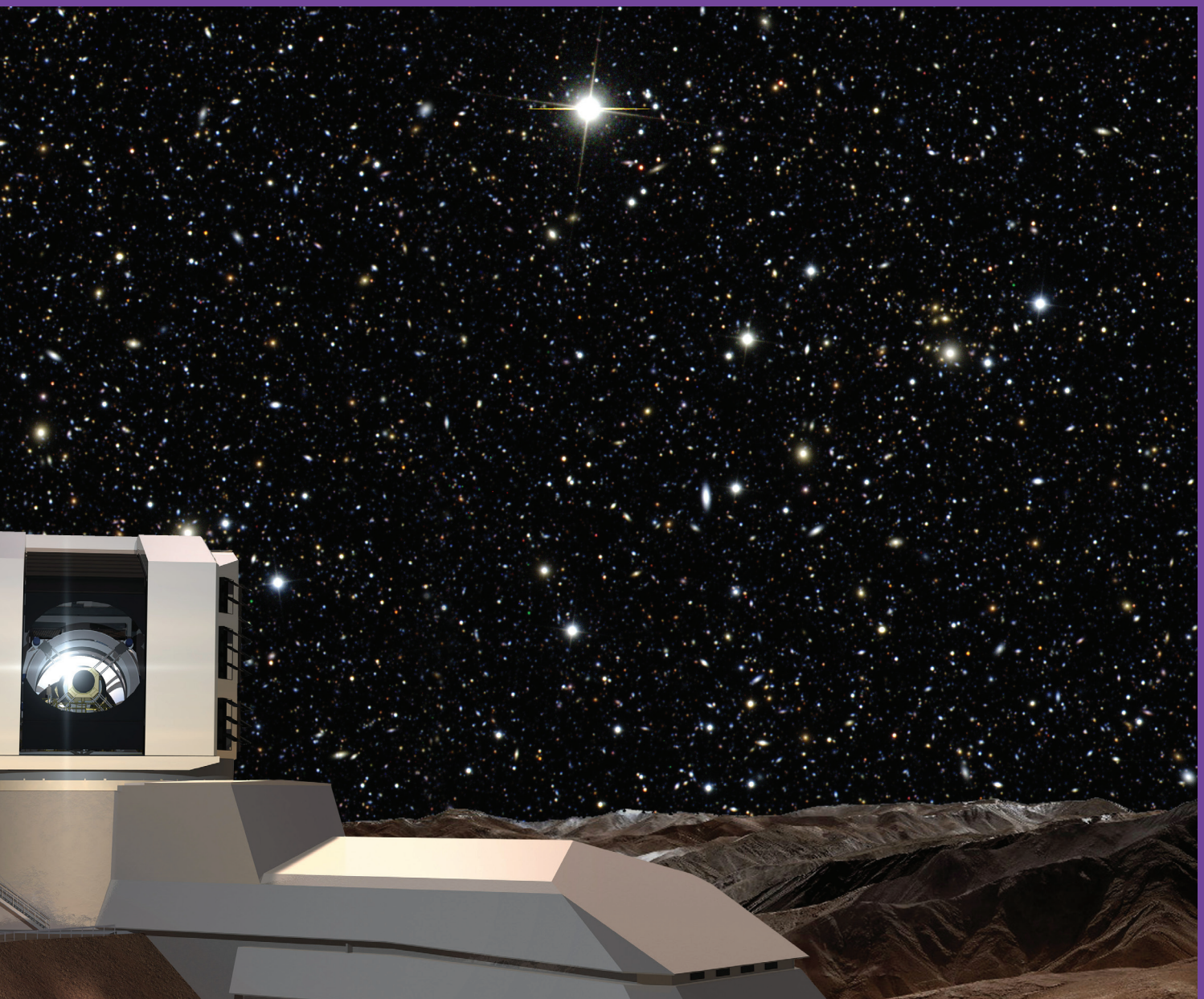
To Förster, the fact that the Vera Rubin Observatory has selected HITS for the brokers testing is not a random thing. Doubtlessly, it represents the work done from 2013 to date: "This validates the bet we put into the DECam to observe a relatively small region of the sky with high cadence during several weeks. Also, it gives data processing higher visibility in several publications. Find the summary here: <http://alerce.science/high-cadence-transient-survey-hits>.



It also validates the investment that institutions such as MAS, CMM, and other partners have done to motivate the Chilean and international community to work on this new interdisciplinary way of doing astronomy.”

**Under this scenario, he also encourages the teamwork that currently leads the project called Automatic Learning for the Rapid Classification of Events ALeRCE, a natural successor of HiTS.** This broker basically works to build tools and algorithms that allow the automatic analysis of large telescopes in order to identify astronomical objects in real-time, and later study them with other telescopes in the following

projects. ALeRCE was also directed by MAS and CMM, in which team participates an interdisciplinary team of scientists from different prestigious global universities. Like other projects, it aims to become in Vera Rubin’s’ community broker. **“These testing are important for ALeRCE because they will define whether we are accepted as a Community Broker.** ALeRCE is a massive collaboration as a natural sequel to the HiTS project. Using the previous data on the tests gave us a comparative advantage since we know these data very well, making the analysis and classification a lot easier,” the astronomer concludes.



Credit: Todd Mason. Mason Productions Inc. LSST Corporation



# PROYECTO DE CIENCIA

ciudadana del MAS alcanza las 860.000 clasificaciones de estrellas realizadas por ciudadanos

*Variable Star Zoo, que comenzó en agosto del 2018, es un proyecto del Instituto Milenio de Astrofísica MAS e invitaba a cualquier persona a clasificar estrellas variables. Más de 5.000 voluntarios se unieron a la iniciativa, no sólo desde Chile, sino desde India, Estados Unidos, Brasil, México, Países Bajos, Canadá y otras partes del mundo.*

Foto: Vía Láctea sobre Paranal Crédito ESO/J. Colosimo





Fue el primer proyecto astronómico chileno en Zooniverse.org, la plataforma de ciencia ciudadana más importante del planeta. Además, estuvo disponible en tres idiomas -español, inglés y francés- lo que podría explicar por qué personas de lugares del mundo tan disímiles como Chile, Ucrania o Australia – por nombrar ejemplos- se unieron al proyecto que propuso a los usuarios clasificar estrellas variables a través del análisis de sus curvas de luz.

**En total se lograron 860.000 clasificaciones, es decir, al menos 15 clasificaciones por cada estrella, para las más de 55 mil estrellas de la muestra. Ello hace que el equipo a cargo del proyecto, liderado por Manuela Zoccali, subdirectora del MAS, considera que Variable Star Zoo fue todo un éxito y agradece el tiempo de los ciudadanos que entraron a la plataforma a clasificar estrellas. “El mes pasado el proyecto fue completado, y es un triunfo del que nos sentimos especialmente orgullosos. No solo hubo aquí un tremendo aporte científico, nosotros no habríamos sido capaces de hacer esto solos. Nos ha emocionado ver el efecto de acercar nuestro quehacer a miles de personas que no vemos y que disfrutó junto con nosotros.** En general a la gente le gusta tener la oportunidad de involucrarse en la investigación”, señala Manuela Zoccali.

¿Y por qué son tan importantes las estrellas variables? **Iván Lacerna**, profesor de la Universidad de Atacama, quien estaba a cargo de la plataforma, señala que **“con las estrellas variables clasificadas por la gente podemos medir distancias.** Al encontrar nuevas estrellas variables en la región central de la Vía Láctea, podemos hacer un mapa 3D de esta zona de nuestra galaxia con mayor exactitud. Las estrellas variables muestran esta variación periódica en su brillo durante una fase muy específica de su vida, que los astrónomos entendemos y con ello podemos modelar muy bien algunas propiedades como su masa y edad. Esta información nos ayudará a entender cómo se formó la parte interna de nuestra galaxia”.

De esta forma, la información de las 860.000 clasificaciones será ahora analizada por el equipo, con el fin de sondear si alguna de ellas actualmente no está clasificada como variable y con ello complementar la muestra de los catálogos existentes de estrellas variables del centro de la Vía Láctea y así lograr una mejor comprensión de cómo es y cuándo se formó esta parte poco explorada de nuestra galaxia.



# MAS SCIENCE PROJECT

## hit 860,000-star classifications carried out by citizens

*Variable Star Zoo started in 2013. It is a project by the Millennium Institute of Astrophysics MAS that invited to anyone to classify variable stars. More than 5000 volunteers joined the initiative, not only from Chile, but also from India, United States, Brazil, Mexico, Netherlands, Canada, and different parts of the world.*

Picture: Milky Way above Paranal Credits ESO/J Colosimo





It was the first Chilean astronomical project on Zooniverse.org, the most important citizen science platform globally, and it was available in Spanish, English, and French. This may explain why people from such contrasting countries like Chile, Ukraine, or Australia, to name a few, joined the project that offered to the users classify variable stars using their light curves.

**In total, 860,000 classifications were done, representing at least 15 classifications per star for more than 55,000 stars in the sample.** This situation makes the in-charge team led by **Manuela Zoccali**, MAS Deputy Director, consider the Variable Star Zoo a significant success. She is glad for the time that citizens occupied to enter into the platform to classify stars. “Last month, the project got completed and is a success for which we feel very proud. It wasn’t only a massive science contribution; **we couldn’t do this all by ourselves. It’s moved us to see the effect of putting our job closer to thousands of people we can’t see and who enjoyed this with us.** People in general love to have the opportunity to get involved in the research,” says.

So, why do variable stars are so important then? **“With the variable stars people classified, we can measure distances.** When we find new variable stars in the Milky Way’s central region, we can map in 3D this area of our galaxy with higher accuracy. Variable stars show this periodical variation in their brightness during a particular stage of their life, what astronomers understand very well. With that, we can model some of their properties, such as mass or age. This information will help us understand how the inner part of our galaxy early formed,” says **Iván Lacerna**, Professor at Universidad de Atacama, who was in charge of the platform.

Therefore, the team will now analyze the information of the 860,000 classifications in order to search if any of them have not classified as a variable yet and to complement the current variable star catalog of the Milky Way’s center to have a better understanding on how is and when this slightly explored area of our galaxy formed.



- Milky Way analogues in MaNGA: multiparameter homogeneity and comparison to the Milky Way
- HD 213885b: A transiting 1-day-period super-Earth with an Earth-like composition around a bright ( $V=7.9$ ) star unveiled by TESS
- Short and long term near-infrared spectroscopic variability of eruptive protostars from VVV
- The ASAS-SN catalogue of variable stars – V. Variables in the Southern hemisphere
- BAT AGN Spectroscopic Survey – XIX. Type 1 versus type 2 AGN dichotomy from the point of view of ionized outflows
- KMT-2018-BLG-1292: A Super-Jovian Microlens Planet in the Galactic Plane
- BAT AGN Spectroscopic Survey - XV: The High Frequency Radio Cores of Ultra-hard X-ray Selected AGN
- An Information Theory Approach on Deciding Spectroscopic Follow-ups
- The ALMA Frontier Fields Survey. V. ALMA Stacking of Lyman-Break Galaxies in Abell 2744, Abell 370, Abell S1063, MACSJ0416.1-2403 and MACSJ1149.5+2223
- ACCESS: A Visual to Near-infrared Spectrum of the Hot Jupiter WASP-43b with Evidence of H<sub>2</sub>O, but No Evidence of Na or K
- Spectral Classification and Ionized Gas Outflows in  $z \sim 2$  WISE-selected Hot Dust-obscured Galaxies
- VVV Survey Microlensing: The Galactic Latitude Dependence
- Variability and transient search in the SUDARE–VOICE field: a new method to extract the light curves
- Erratum: Spectropolarimetry of the Type IIb SN 2008aq
- High-energy gamma-ray sources in the VVV survey – I. The blazars
- Extending the variability selection of active galactic nuclei in the W-CDF-S and SERVS/SWIRE region
- Quantifying the Bayesian Evidence for a Planet in Radial Velocity Data
- Variable H $\alpha$  Emission in the Nebular Spectra of the Low-luminosity Type Ia SN2018ccj/ATLAS18qtd
- Introducing the Search for Intermediate-mass Black Holes in Nearby Galaxies (SIBLING) Survey
- To TDE or not to TDE: the luminous transient ASASSN-18jd with TDE-like and AGN-like qualities
- Classifying CMB time-ordered data through deep neural networks
- Chemodynamics of barred galaxies in cosmological simulations: On the Milky Way's quiescent merger history and in-situ bulge
- Metallicity and  $\alpha$ -Element Abundance Gradients along the Sagittarius Stream as Seen by APOGEE





- The ASAS-SN catalogue of variable stars VI: an all-sky sample of  $\delta$  Scuti stars
- The ASAS-SN catalogue of variable stars – VII. Contact binaries are different above and below the Kraft break
- The Open Cluster Chemical Abundances and Mapping Survey. IV. Abundances for 128 Open Clusters Using SDSS/APOGEE DR16
- Luminous Type II supernovae for their low expansion velocities
- VVV WIN 1733-3349: a low extinction window to probe the far side of the Milky Way bulge
- A quasar microlensing light-curve generator for LSST
- The Molecular Gas in the NGC 6240 Merging Galaxy System at the Highest Spatial Resolution
- Homogeneous analysis of globular clusters from the APOGEE survey with the BACCHUS code - II. The Southern clusters and overview
- TOI-222: a single-transit TESS candidate revealed to be a 34-d eclipsing binary with CORALIE, EulerCam, and NGTS
- Megaparsec-scale structure around the protocluster core SPT2349–56 at  $z = 4.3$
- Studying Type II supernovae as cosmological standard candles using the Dark Energy Survey
- From the bulge to the outer disc: StarHorse stellar parameters, distances, and extinctions for stars in APOGEE DR16 and other spectroscopic surveys
- Spectral signatures of H-rich material stripped from a non-degenerate companion by a Type Ia supernova
- LSQ13ddu: a rapidly evolving stripped-envelope supernova with early circumstellar interaction signatures
- MASCARA-4 b/bRing-1 b: A retrograde hot Jupiter around a bright A-type star
- Humps and bumps: the effects of shocks on the optical light curves of fundamental-mode RR Lyrae stars
- The Tucana dwarf spheroidal galaxy: not such a massive failure after all
- An Updated Small Magellanic Cloud and Magellanic Bridge Catalog of Star Clusters, Associations, and Related Objects
- On the Absence of High-redshift AGNs: Little Growth in the Supermassive Black Hole Population at High Redshifts
- Massive Stars in the SDSS-IV/APOGEE2 Survey. III. New OB Stars in the Direction of the Sagittarius Spiral Arm
- The ALMA Spectroscopic Survey in the HUDF: A Model to Explain Observed 1.1 and 0.85 mm Dust Continuum Number Counts
- An ALMA CO(2–1) Survey of Nearby Palomar–Green Quasars



## Las dificultades del trabajo en cuarentena

La necesidad de compatibilizar las obligaciones familiares, domésticas y laborales, todo en un mismo espacio en que los tiempos establecidos para cada labor muchas veces se desdibujan, es sin duda uno de los principales retos a los que nos ha obligado la pandemia mundial del Covid-19. Hablamos con tres miembros del MAS, que, desde sus distintas miradas y obligaciones, nos cuentan cómo han logrado sortear este desafío, entre los muchos otros que esta crisis nos ha traído.

## Work difficulties in quarantine

The urge to adjust the family, domestic, and work obligations in the same room, where the set time for each duty is blurry, is doubtlessly one of the main issues that this Covid-19 worldwide pandemic had put us through. We talked with three MAS members. They told us, from their point of view and their obligations, how they manage these difficulties among the many others that this crisis has brought.

# 01

### “El autocuidado es obligación de cada persona, no depende del gobierno de turno”

**Jura Borissova, investigadora asociada MAS, docente UV**

“El principal reto para mí es evitar contagio. Yo estoy entre la edad de riesgo, pero mis hijas todavía no son muy grandes. Sin embargo, la fórmula es seguir estrictamente las medidas de prevención. Otro desafío importante es que nosotros estamos solos en Chile, sin apoyo de relativos cercanos. Además, la salud mental también ha sido un tema. Llevamos encerrados mucho tiempo y mis hijas están en una edad en que necesitan contacto social con sus amigos. Lo mismo en la motivación para sus estudios, porque ven que no importa lo que hagan, en algún momento viene algo que no depende de ellas y arruina todo. Afortunadamente vivimos en un condominio, por lo que tratamos de salir a caminar por donde sea permitido y les trato de explicar que en algún momento el virus se irá y la vida continuará.

Es difícil, pues a mí también me afecta el encierro y mis preocupaciones con respecto del virus, mis hijas y la situación económica y política en Chile después del Covid-19. El problema es que uno no tiene posibilidades de tener un descanso de calidad. El cerebro humano necesita ver cosas diferentes, caras humanas diferentes, no importa si son conocidos o no. En mi



caso, la fórmula que siempre me ha ayudado a escapar de la realidad es sumergirme en mi trabajo. Los observatorios están cerrados, pero hay muchos datos on-line, además todos tenemos observaciones antiguas que uno nunca tiene tiempo de analizar.

Aproveché y escribí dos artículos científicos desde marzo. Además, no he tenido problemas con hacer clases virtuales porque tengo mucha experiencia con trabajo on-line con colaboradores de todo el mundo, es más trabajo solamente, pero no es un problema”.

### “Self-care is an obligation that every person should take, and it doesn't fall on the current government.”

**Jura Borissova, MAS associated researcher, Professor at Universidad de Valparaíso**

“The main challenge for me is to avoid contagion. I'm part of the high-risk age, but my daughters are still very young; however, the key is to strictly follow the safety measures. Another significant challenge is that we are alone in Chile, without any support from other near relatives. And also, mental health is a topic too. We've been isolated for a long time, and my daughters are in the having-fun with-their-friends' age. Isolation also affects their studies because they notice that it doesn't matter what they do; there always happens another thing that is not in their hands and ruins everything. Fortunately, we live in residential development, so we try to go out and walk there anywhere if it is allowed. I try to explain that someday this virus will be gone, and life will go on.

It is hard because the isolation, my worries about the virus, my daughters, and Chile's economic and political situation after Covid-19 also affect me. The problem is that I can't have any real quality rest. The human brain needs to see different things and different faces, and it doesn't matter if their near ones. In my case, something that helps me is to focus on my work. The observatories are closed, but there are so many online data, and all of us have older observations that we never had time to analyze. I also took the chance to write two scientific articles in March. I haven't had any problem with doing virtual classes because I have plenty of experience with online work in collaboration with worldwide fellows. It is only a little more work, but it is not a problem for me.”

# 02

## “Lo más difícil sin duda ha sido mantener la motivación y evitar las distracciones”

**Julio Olivares, estudiante de doctorado MAS – IA UC**

“Al estar en casa es difícil separar horarios de trabajo con el resto de quehaceres del hogar. Me distraía fácilmente con cualquier cosa y se me hacía difícil ponerme frente al computador y trabajar. Tuve que crearme un espacio de trabajo y un horario, que ha variado con el tiempo, para adaptarme al lapso de tiempo en el que rindo mejor. Ha sido un proceso lento, pero creo que poco a poco me he ido acostumbrando y mi motivación ha ido subiendo. Ha sido muy importante también recuperar mis hobbies, como cantar o tocar guitarra, lo que me sirvió un montón para recuperar la motivación.

Me tocó además terminar la tesis de magíster en cuarentena, porque se atrasó todo con la crisis social que vivíamos. Hace bastante tiempo que quería terminar esa etapa para comenzar de lleno con el doctorado. Tuve que defender mi tesis virtualmente y sinceramente no encontré que fuese peor que hacerlo de forma presencial, pues mediante videoconferencias es bastante similar la situación. En cuanto al doctorado, ahí sí siento que se hace más difícil llevarlo de forma on-line. La clase presencial tiene algo especial, que radica en la inmediatez de la solución de problemas y en la posibilidad de enfocarse completamente en el profesor y la pizarra. Mediante computador es más difícil, considerando que además todo el día trabajamos frente al monitor. También se extraña mucho la universidad y la vida social con compañeros y amigos”



## “There’s no doubt that motivation and distraction avoidance have been the most difficult things so far”

**Julio Olivares, MAS-IA UC Postgraduate student**

“When we are at home, it is difficult to split the work schedule from the housework. I used to get distracted easily with anything, and it was hard for me to turn on the computer and start working. I had to create a workspace and set a specific schedule that changed in time to adapt to the specific moment when I could work better. It has been a slow process, but I started to get used to it little by little, and also my motivation has increased. Getting back to my hobbies has also been very important in this process, like singing or playing the guitar, which was vital to bring back my motivation.

Moreover, I had to finish my master’s degree thesis in quarantine because of the delay we had due to the social crisis we were going through. And actually, a long time ago, I wanted to finish this episode and fully dive into my Ph.D. Then, I had my thesis defense virtually, and honestly, I don’t think it is worse than do it in person at all since the video-call way is very similar to the real situation. If you ask me about the Ph.D., I think it is way harder to do it online. The classroom has something special in the immediate problem solution and the possibility of entirely focusing on the board and as on the teacher. Instead, using the computer is more laborious, considering that we are also in front of it all day long. College itself and social life with classmates and friends is something that I miss in particular”.



# 03

**“Un reto importante fue que mi hijo comprendiera que la mamá estaba en la casa, pero trabajando, y que no podía disponer de ella para jugar como él quería”**

*Sofía Gac, Directora Ejecutiva MAS*



“Ha sido un desafío muy grande, sobre todo porque hemos tenido que adaptarnos muy rápidamente a nuevas rutinas que deben funcionar para toda la familia. Además, el trabajo se intensificó enormemente, no sólo por tener que articular las cosas usuales a distancia sin tener necesariamente todas las herramientas, sino que hubo que readecuar los proyectos, sus actividades y sus gastos, pasamos a ser parte de ANID y también hemos generado nuevas actividades, nuevas colaboraciones, nuevos proyectos y se han presentado diferentes desafíos internos que hemos debido aprender a enfrentar. Ante tal intensidad, el reto actual es aprender a hacer el corte, porque estando en casa la jornada laboral no tiene fin: día, noche, fin de semana, feriado, son todos los días iguales y entonces si no se hace la diferenciación uno se consume y la familia lo resiente y uno también obviamente. Es importante cuidar eso, porque aún queda otro tramo en estas condiciones.

En ese escenario, agradezco enormemente que mi familia se ha mantenido sana y que tengo trabajo. Esto ha sido de gran ayuda para mantenerme positiva. Además, siento gran responsabilidad en lo que hago y como hay mucho por hacer no me doy tanto espacio para parar. Obviamente a veces el ánimo decae o me siento un poco superada, pero tengo la suerte de tener gran apoyo en casa.

Ha sido difícil, pero nos hemos sabido adaptar. Se han generado nuevas alianzas, las comunicaciones se han reforzado mucho, incluso diría que el Instituto ha crecido en esta pandemia, sobre todo porque hemos debido explorar nuevas formas de hacer las cosas, abriendo el abanico de posibilidades a modos que de otra forma tal vez nunca hubiésemos llegado o nos hubiese tomado más tiempo.

Creo que, aunque nos gustaría pensar en un retorno pronto a lo anterior, lo que se visualiza es que eso a corto plazo no va a suceder, por lo que tenemos que generar planes de acción adaptados a nuevas formas de funcionamiento y de acuerdo a los dictámenes sanitarios”.

**“A challenging issue was to make my son understand that mom was at home but working, with no access to her time to play as he wanted to.”**

*Sofía Gac, MAS Executive Director*

“It has been an enormous challenge, mostly because we had to adapt ourselves to new routines that have to work for the whole family. Besides, the work increased massively. Not only because we have to solve things at a distance, and sometimes with not enough tools to do it, also we have to readapt projects, their activities, and their costs. We started to be part of ANID, and we also created new events, new collaborations, new projects. We had different internal challenges along the way that we had to learn to face. In such drama, the current issue is how to learn to stop because when you are at home the working day has no end: day, night, weekends, holidays, every day is the same day, and then if we don't draw that line it consumes yourself, and family feels that, and we also do. It is essential to be careful about that since there is more road to walk under the current conditions. In that context, I certainly appreciate that my family is healthy, and I got a job. It has been really helpful to stay positive. I also feel very responsible for what I do, and since there is a lot to do, I don't leave any space to stop. Of course, there are some times that I feel overwhelmed, and my mood is low, but I am lucky to have great support at home.

It has been hard, but we've learned to adapt to it. Furthermore, other alliances have emerged. Communications have improved these days, and even I could say the institute has grown in this pandemic mainly because we had to explore other ways to do things. It opened a range of possibilities that we would never achieve in a different context, or it would have taken much more time.

I think that even though we would like to return soon, we can see that it won't happen shortly. So, we have to create action plans following new ways of doing things and according to the sanitary measures.”

# EXITOSO DÍA DEL ASTEROIDE

## online reúne a veinte instituciones nacionales para realizar dos días de programación

Fueron dos intensas jornadas organizadas por el Instituto Milenio de Astrofísica MAS en las que se realizaron talleres, charlas, conversatorios y hasta se estrenó una canción exclusiva gracias al trabajo conjunto de una veintena de instituciones nacionales. Todo online transmitido por Facebook y YouTube.



Para revisar la transmisión completa de ambos días, escanear el siguiente código QR



artistas y personalidades internacionales de renombre, siendo el más prominente el astrofísico y guitarrista de Queen, Brian May.

En Chile, la convocatoria está coordinada por el Instituto Milenio de Astrofísica MAS, que cada año invita a otros centros a participar. Este 2020, a causa de la pandemia mundial, se decidió realizar todas las actividades de manera virtual, lo que permitió que el público se conectara masivamente y desde cualquier lugar. El objetivo central es que la población entienda porqué es importante el estudio sobre asteroides, con el fin de estar preparados en caso de que alguno pudiera ser potencialmente peligroso para la Tierra.

Fue en el 2016 cuando el MAS hizo el primer llamado a celebrar el Día del Asteroide en Chile. En esa oportunidad, fueron pocos centros los que organizaron actividades, pero fue el génesis de una celebración que se ha vuelto tradicional en nuestro país cada 30 de junio. Es así como este año, se realizó el evento más masivo hasta ahora, que incluyó dos días de programación online con más de veinte actividades entre los días 29 y 30 de junio.

Estas actividades, coordinadas desde MAS, fueron realizadas por dos docenas de instituciones nacionales, que lograron encantar al público que se conectó masivamente a las transmisiones realizadas a través de Facebook Live y el canal oficial del Día del Asteroide en Chile en YouTube y que incluyeron no sólo charlas, sino que también talleres para niños y toda la familia, cuenta cuentos y canciones sobre asteroides. Lo más novedoso este año además es que gracias al programa Breaking the Barriers de la Sociedad Chilena de Astronomía, Sochias, se pudo contar con intérpretes de Lenguas de Señas Chilena en las más de 20 horas de transmisión, dando a este evento también un carácter inclusivo.

### Concientizando sobre asteroides

El evento se enmarca en las celebraciones que cada año convoca el Programa Internacional Asteroid Day, de la Fundación Asteroid con base en Luxemburgo, y que fue fundado por científicos,

### ORGANIZA:

Instituto Milenio de Astrofísica MAS



### PARTICIPAN

- Fundación Pequeñas Grandes Estrellas
- Dedoscopio.
- Núcleo Milenio de Formación Planetaria.
- Observatorio Las Campanas.
- Planetario USACH.
- Fundación Chilena de Astronomía.
- Universidad Andrés Bello.
- Museo Interactivo Mirador.
- Centro de Astronomía Universidad de Antofagasta.
- Grupo Lyra.
- Fundación Astromanía.
- Núcleo de Astronomía Universidad Diego Portales.
- ALMA.
- Centro de la Comunicación de la Ciencia Universidad Autónoma.
- CATA.
- Fundación Ciencias Planetarias.
- The Mars Society Chile.
- Museo del Meteorito.
- Sociedad Chilena de Astronomía.
- Fundación Intérpretes de Lengua de Señas para Chile.



## SUCCESSFUL ASTEROID DAY

### *gathers twenty national institutions in two days of online broadcasting*

*It was two intense sessions that the Millennium Institute of Astrophysics MAS organized, where we had workshops, talks, panels, and even an exclusive song release. This happened thanks to the joint work of nearly 20 national institutions. Everything was broadcasted on Facebook and YouTube.*



Scan the QR code to watch both days of broadcasting



In Chile, the Millennium Institute of Astrophysics MAS holds the call, which invites a few more other institutions to participate every year. This 2020, due to the global pandemic, we decided to virtually execute all the activities, which allowed the attendance to be online massively and anywhere. The main goal is that the population understands why the study of asteroids is essential to get ready in case any of these objects may represent a potential threat for the Earth.



Back in 2016, MAS called for the first time to celebrate the Asteroid Day in Chile. In that opportunity, just a few organizations carried out activities. It was the start of a commemoration that has turned out in a common thing to our country every June 30th. *That's how this year, we held the most massive event so far, which included two days of online broadcasting, having more than twenty activities between July 29th and 30th.*

These activities, which MAS coordinated, were carried out by two dozen national institutions that managed to thrilled an audience that was massively online on Facebook Live and the official YouTube channel of the Asteroid Day in Chile. This included talks and also workshops for children and the entire family, storytellers, and songs about asteroids. The most innovative thing this year was the possibility of having LSC interpreters (Chilean Sign Language), thanks to the Program Breaking the Barriers of the Chilean Society of Astronomy (SOCHIAS, by its acronyms in Spanish) in the more than 20 hours of airtime. It gave the status of inclusive programming to the event.

### Raising awareness of asteroids

The event is part of the celebrations that every year the International Asteroid Day Program by the Luxembourg-based Asteroid Foundation holds. This foundation was created by scientists, artists, and highly respected international people, being the most outstanding of them, the astrophysicist and Queen's guitarist, Brian May.

These are the participants institutions in the Asteroid Day 2020

#### ORGANIZE:

The Millennium Institute of Astrophysics MAS

**Organiza**

- INSTITUTO MILENIO DE ASTROFÍSICA

**Participan**

- NUCLEO DE ASTRONOMÍA Udp
- DEDOSCOPIO
- ASTROMANIA
- UNIVERSIDAD DE VALPARAISO
- ICFM
- Centro de Estudios y Tecnología Avanzada
- UA
- Centro de Estudios y Tecnología Avanzada
- FUNDACIÓN CHILENA DE ASTRONOMÍA
- Milenio
- MUSEO INTERACTIVO
- NPF
- SVD
- CANAL DE CIENCIA Las Campanas Observatory
- Lyra
- OBSERVA ACERCÁNDOTE AL COSMOS
- ALMA
- NACU
- Centro de Comunicación de las Ciencias
- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHILE
- PLANETARIO MARS SOCIETY CHILE
- FUNDACIÓN CIENCIAS PLANETARIAS
- Universidad Andrés Bello
- SOCHIAS
- breaking the barriers
- Interpretes

#### PARTICIPATE

- Pequeñas Grandes Estrellas Foundation.
- Dedoscopio.
- The Millennium Nucleus for Planet Formation.
- Las Campanas Observatory.
- Planetario USACH.
- Fundación Chilena de Astronomía (Chilean Foundation for Astronomy).
- Universidad Andrés Bello.
- Museo Interactivo Mirador Museum.
- Center of Astronomy Universidad de Antofagasta.
- Grupo Lyra.
- Astromania.
- Astronomy Nucleus Universidad Diego Portales.
- ALMA.
- Science Communication Center of Universidad Autónoma.
- CATA.
- Fundación Ciencias Planetarias Foundation.
- The Mars Society Chile.
- Museo del Meteorito Museum.
- Chilean Astronomy's Society.
- Chilean Sign Language Association.

## CON NUEVA CATEGORÍA, V versión del Concurso de Relatos Breves recibe casi 300 relatos sobre asteroides



1º Lugar Media

Concurso Relatos Breves Día del Asteroide 2020

Querido Houston:

Si que eres difícil de contactar, ¿Sabías? Aprovecho la instancia para informarte que el Escuadrón Anti-Asteroides ha decidido de forma unánime renunciar a su trabajo. Día a día nos tenemos que levantar y partir en miles de pedacitos aquellos cuerpos rocosos que ordenas destruir, sin siquiera saber el motivo, qué son o por qué es tan fundamental para la supervivencia de aquello que llamás. "Tierra". Nosotros nos queremos dedicar a la exploración y estudio del universo. Esperando que te vaya bien sin nosotros, se despide atentamente,

MizoEx-Capitán del Escuadrón EAA

MARTÍN ZÚÑIGA ORELLANA  
1ER LUGAR CATEGORÍA ED. MEDIA

1º Lugar adulto

"Killawúa" resplandor del cráter.

El abuelo era arriero, conocía el desierto como la palma de su mano, el camino tropero lo recorría guiándose por la luna llena y en las noches estrelladas, en el valle de Quillaqwa, bajaba silenciosamente hasta el cráter de tiempos inmemoriales; en el fondo de aquel espacio sideral hundía sus manos en el frío arenal, sacaba dos trozos de rocas negras y el tanido metálico producía un eco que evocaba sonidos provenientes de cielos lejanos, que recordaba en la memoria oral de sus antepasados; historias del resplandor de una bola de fuego cruzando el cielo andino.

JUAN JOSÉ FLORES CÁRCAMO  
1ER LUGAR CATEGORÍA ADULTO

CONCURSO RELATOS BREVES  
DÍA DEL ASTEROIDE 2020

anteriores habían llegado solicitudes para que así fuera, **este 2020 se abrió una nueva categoría: adultos, que invitó también a personas sobre 18 años a enviar sus relatos.**

**En total llegaron casi 300 cuentos, los que fueron analizados – de forma "ciega" – por el jurado conformado por el destacado periodista y divulgador científico **Nicolás Luco**; la geóloga, investigadora adjunta del MAS y docente de la Universidad Católica del Norte, **Millarca Valenzuela** y el Doctor en Astrofísica, investigador asociado del MAS y del Instituto de Astrofísica UC, **Alejandro Clocchiatti**. Así, los ganadores de las categorías Educación Básica y Media – **Antonio Bottacci y Martín Zúñiga** respectivamente – podrán disfrutar de un Telescopio Celestron FirstScope y sus accesorios, mientras **Juan José Flores**, primer ganador de la categoría adulto, recibió un binocular UpClose de Celestron (10x50).**

1º Lugar Básica

Caballo azul

Aqué niño siempre estaba solo. De noche dibujaba las estrellas. Un día observándolas vio maravillado que formaban un caballo, lo llamó Azul. Lo pintó y montado sobre él galoparon por las estrellas. Brillaban para él. De pronto vio una niña sobre una roca encumbrando un volantin. Preguntó dónde estaban, ella respondió: es mi asteroide. A lo lejos, un señor de larga barba rizada pescaba. Era su padre, un pescador de estrellas. Se supergieron en un río de estrellas y ella le dio la más hermosa. Era feliz. No estaba sólo. Eligió un bello cuento que leyeron contemplando el firmamento.

Antonio Bottacci Morales  
1er lugar categoría Ed. Básica

Concurso Relatos Breves  
Día del Asteroide 2020

Como cada año y en el marco de las celebraciones del Día Internacional del Asteroide, el Instituto Milenio de Astrofísica MAS organiza el **Concurso de Relatos Breves** en el que invita a estudiantes de todo Chile, de básica y media, a escribir cuentos cortos sobre estos objetos, este 2020 en 112 palabras, ya que es el número de años que han pasado desde el llamado Evento de Tunguska, que da origen a esta celebración.

Con motivo de la pandemia, y también porque en años



# WITH A NEW CATEGORY, MAS launches fifth short-story contest receiving almost 300 stories about asteroids



High School Winner

Concurso Relatos Breves Día del Asteroide 2020

Querido Houston:

Si que eres difícil de contactar, ¿Sabías? Aprovecho la instancia para informarte que el Escuadrón Anti-Asteroides ha decidido de forma unánime renunciar a su trabajo. Día a día nos tenemos que levantar y partir en miles de pedacitos aquellos cuerpos rocosos que ordenas destruir, sin siquiera saber el motivo, qué son o por qué es tan fundamental para la supervivencia de aquello que llamas. "Tierra". Nosotros nos queremos dedicar a la exploración y estudio del universo. Esperando que te vaya bien sin nosotros, se despide atentamente,

MizoEx-Capitán del Escuadrón EAA

MARTÍN ZÚÑIGA ORELLANA  
1ER LUGAR CATEGORÍA ED. MEDIA

As every year, and in the context of the International Asteroid Day celebrations, the Millennium Institute of Astrophysics MAS organizes the Short-story Contest. In this activity, we invite elementary and secondary students from all over the country to write short stories about these objects. This 2020, we requested 112 words due to the number of years that have passed since the Tunguska event, the commemoration starting point.

Junior Winner

Caballo azul

Aquél niño siempre estaba solo. De noche dibujaba las estrellas. Un día observándolas vio maravillado que formaban un caballo. Lo llamó Azul. Lo pintó y montado sobre él galoparon por las estrellas. Brillaban para él. De pronto vio una niña sobre una roca encumbrando un volantín. Preguntó dónde estaban, ella respondió: es mi asteroide. A lo lejos, un señor de larga barba rizada pescaba. Era su padre, un pescador de estrellas. Se sumergieron en un río de estrellas y ella le dio la más hermosa. Era feliz. No estaba solo. Eligió un bello cuento que leyeron contemplando el firmamento.

Antonio Bottacci Morales  
1er lugar categoría Ed. Básica

Concurso Relatos Breves Día del Asteroide 2020

As a result of the pandemic, and because it was requested in past years, this 2020, we opened a new category: Adults, which also invited people older than 18 years old to send their stories.

We received almost 300 short-stories which were "randomly" reviewed by the judging table. The judging table is made of by the outstanding journalist and science communicator Nicolás Luco; the geologist, MAS adjunct researcher, and professor at Universidad

Adult Winner

"Killatrua" resplandor del cráter.

El abuelo era arriero, conocía el desierto como la palma de su mano, el camino tropero lo recorría guiándose por la luna llena y en las noches estrelladas, en el valle de Quillaque, bajaba silenciosamente hasta el cráter de tiempos inmemoriales; en el fondo de aquel espacio sideral hundía sus manos en el frío arenal, sacaba dos trozos de rocas negras y el tañido metálico producía un eco que evocaba sonidos provenientes de cielos lejanos, que recordaba en la memoria oral de sus antepasados; historias del resplandor de una bola de fuego cruzando el cielo andino.

JUAN JOSÉ FLORES CARCAMO  
1ER LUGAR CATEGORÍA ADULTO

CONCURSO RELATOS BREVES DÍA DEL ASTEROIDE 2020

Católica del Norte Millarca Valenzuela, and the Ph.D. in Astrophysics, MAS and IA UC Associated researcher Alejandro Clocchiatti. The winners of the Secondary and Elementary School category – Antonio Bottacci y Martín Zúñiga respectively – will enjoy the Celestron FirtsScope Telescope and its accessories. In contrast, Juan José Flores, the first winner of the Adult category, received an UpClose binocular by Celestron (10x50).



# MAS LANZA SERIE

de cortos audiovisuales que invitan a las familias a experimentar en casa

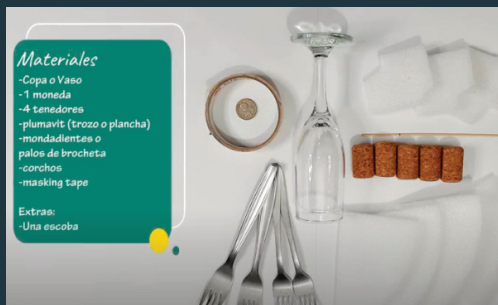
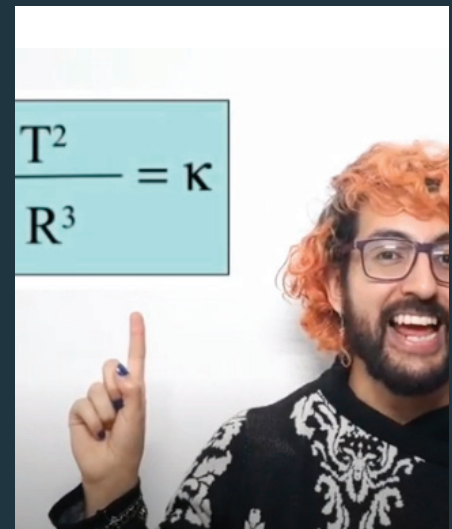


Para ver la serie completa ExperimentaMAS se puede escanear el siguiente código QR



Son diez videos con experimentos sencillos para realizar en familia y con materiales que se encuentran en casa. De eso se trata **ExperimentaMAS**, un nuevo proyecto de divulgación del Instituto Milenio de Astrofísica.

La serie de cortos está disponible desde principios de junio en todas las plataformas de redes sociales del MAS (Facebook, Twitter e Instagram @astrofiscamas y en el canal de YouTube) donde cada miércoles el astrónomo **Olema Leyton** explica a través de diferentes experiencias entretenidas diversos conceptos de física y astronomía, como magnetismo, fuerza de roce, atmósferas estelares, espectro electromagnético, púlsares, velocidad de la luz, entre otras.



## MAS DROPS SHORT-FILMS

series inviting families to perform experiments at home

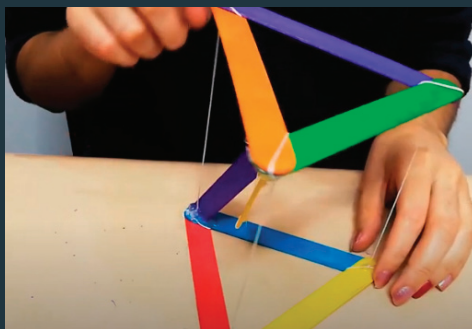


Scan the following QR code to watch the complete ExperimentaMAS series



They are ten videos that contain simple experiments to perform with the family using tools that we can find at home. That is the aim of **ExperimentaMAS**, a new outreach project by the Millennium Institute of Astrophysics.

The series is available in our social media since the beginning of June (Facebook, Twitter, and Instagram @astrofiscamas, and on our YouTube channel). Every Wednesday, the astronomer **Olemma Leyton** explains different physics and astronomy concepts: such as magnetism, friction, stellar atmospheres, electromagnetic spectra, pulsars, the speed of light, among others, with varying fun experiences.



# CIENTÍFICOS Y CIENTÍFICAS

*conversan de astronomía todas las semanas en vivo por Instagram*



Para revisar todas las sesiones de Astronomía en Vivo escanear el siguiente código / Scan the following code to check the whole episodes of "Astronomía en Vivo"



*La astrónoma MAS Tracy Catalán dirige la conversación cada jueves / Every Thursday, MAS astronomer Tracy Catalán leads the conversation*

Conocer nuestra galaxia, saber qué son los agujeros negros, cómo nacen y mueren las estrellas e incluso la posibilidad de que exista vida más allá de nuestro planeta, son sólo algunos de los temas que se han discutido en las sesiones de "Astronomía en Vivo", una serie de conversaciones online sobre ciencia, que cada jueves se transmiten a través de Instagram Live del centro [@astrofiscamas](#).

La iniciativa, enmarcada en el programa de divulgación del instituto, **ObservaMAS Acercándote MAS al Cosmos**, nace por la necesidad de seguir conectándose con el público, ahora que producto de la pandemia mundial el programa no ha podido realizar sus actividades normales de conexión con la ciudadanía, que incluían charlas, talleres en colegios, noches masivas de observación, entre otras.

Buscando alternativas se llegó a este formato de conversación que ha sido muy bien recibido por los seguidores, que cada jueves se conectan para escuchar e interactuar con los investigadores, que discuten sobre distintos temas de astronomía.

"Astronomía en Vivo" se transmite cada jueves a las 19:00 horas desde el 30 de abril y lo seguirá haciendo también en los próximos meses.

## Scientists talk about astronomy on Instagram live stream every week

To know our Galaxy, discover what black holes are, how stars birth and die, or even the possibility of a life beyond our planet. These are only a few of the topics discussed on "Astronomía en Vivo" live sessions, a series of online conversations about science that every Thursday is streaming on Instagram live on our MAS account [@astrofiscamas](#).

The initiative, which is part of the MAS outreach program "ObservaMAS, Bringing you closer to the Cosmos," comes to life due to the necessity of keeping in touch with the audiences in a moment where the worldwide pandemic hasn't allowed us to continue with our usual activities of interaction with the citizens. That includes talks, events in schools, and massive observation nights, among others.

Looking for alternatives is how we got to this format of conversations that our followers have received very well, who are online to listen to how these researchers discuss different astronomy topics every Thursday.

"Astronomía en Vivo" is streaming every Thursday at 19:00 since last April 30th and for the next few months.



# ¡Conoce nuestras expresiones digitales!

## Don't forget to follow us!

[www.astrofisicamas.cl](http://www.astrofisicamas.cl)



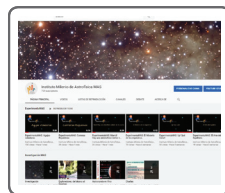
[/AstrofisicaMAS](https://www.facebook.com/AstrofisicaMAS)



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



[/c/InstitutoMileniodeAstrofisicaMAS](https://www.youtube.com/c/InstitutoMileniodeAstrofisicaMAS)



[@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](http://www.eso.org)