



- EDITORIAL
- NOTICIAS ASTRONÓMICAS
- ÚLTIMOS CURSOS NASE REALIZADOS
- MATERIAL DIDÁCTICO

## EDITORIAL

Con la pandemia, no hemos dejado de organizar cursos NASE, normalmente on line, para lo que se ha creado el canal de YouTube Nase-Virtual, donde están disponibles cerca de 100 videoclips para los Cursos. La distribución y descripción de los videos podéis verla en [esta publicación](#) en la web.

Por otra parte, NASE suele reconocer cada año el trabajo de algún Grupo Local que ha hecho ese año una labor notable con sus cursos. El Grupo Local de Panamá, en 2019 completó tres cursos, que se realizaron en Ciudad de Panamá, en Santiago y en Chiriquí, en el que participaron maestros que trabajan en zonas indígenas y que no suelen tener cursos de formación por su aislamiento. Miembros a destacar son Eduardo Chung, profesor de Física en la Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, de la Universidad de Panamá, que está desde el principio del Grupo Local, y Madelaine Rojas, representante del SENACYT y organizadora de los cursos fuera de la ciudad de Panamá. También promueve y prepara videos relativos a las actividades para los cursos online de NASE. Por los motivos mencionados, se ha otorgado el premio NASE de 2019 al Grupo Local de Panamá.

En 2020 el Grupo Local de Tanzania comenzó a traducir los materiales de los cursos NASE al Kiswahili y a dar los cursos en esta lengua, con las dificultades que conlleva el hecho de que carece de vocabulario científico. Esta lengua se habla otros países además de Tanzania, como Kenia, Zambia, Uganda, República Democrática de Congo, Mozambique, Ruanda, Burundi y Somalia. Unos 100 millones de personas hablan esta lengua en África. Hay que mencionar que Noorali Jiwaji profesor de la Open University of Tanzania, además de encabezar el Grupo Local y el grupo de traductores, colabora en la generación de materiales de astronomía cultural. Por lo anteriormente mencionado, se ha otorgado el premio NASE 2020 al Grupo Local de Tanzania. Enhorabuena a esos Grupos, y veremos quién destaca en 2021.



# NEWS

## **Simposio IAU 367: Educación y patrimonio en la era del Big Data en Astronomía, del 9 al 14 de diciembre de 2020 en Bariloche, Argentina**

En la Newsletter nº 11 informábamos de este Simposio, que por las circunstancias sanitarias se celebró finalmente on line. En él NASE participó con dos sesiones que estaban abiertas al público, que incluyeron un mini Taller sobre eclipses y otro sobre Lentes gravitacionales. Se impartieron en dos sesiones, una en inglés para Europa, África, Asia y Oceanía, y otra en castellano para Europa y Latinoamérica. Las sesiones grabadas en video y se pueden ver en:

Sesión en castellano: <https://youtu.be/C9XIEpPRVJk>

Sesión en inglés: <https://youtu.be/sEKWIE9FGZo>

## **Proyecto NASE-IAU con motivo del Día Internacional de la Luz de 2021: El experimento de Herschel**

La propuesta de NASE se engloba en el Día Internacional de la Luz, que recuerda el día en que por primera vez se encendió un rayo láser creado por el ser humano. Este año proponemos repetir el experimento con el que William Herschel demostró que había una radiación invisible junto al rojo, que se llama infrarrojo. El experimento se puede realizar cualquier día ente el 21 de marzo al 23 de septiembre de 2021, según las **instrucciones** que están en la web de NASE, y rellenar los datos que se indican en el "**materia para enviar**". También se puede descargar música que compusieron e interpretaron los hermanos Herschel, Carolina y William.



## **Astronomía cultural: la luz en las ruinas mayas de Copán**

En los cursos NASE, un contenido importante es la Astronomía cultural. Os animamos a ver el **Webinar**: El papel de la luz en la orientación de las estelas Mayas en Copán Ruinas, que impartió nuestra compañera la profesora María Cristina Pineda de Carias.

# COURSES



## 201 Curso NASE en Manila (Filipinas), noviembre 29-30, 2020

In cooperation with Philippine Normal University and College of Graduate Studies and Teacher Education Research.

Some comments: Thank you so much! You are very generous with these info and resources. These can help us a lot! Wonderful activities. Thanks a lot very much. Very clear explanations.



## 202 Curso NASE en Campo Mourao (Brasil), diciembre 4-5, 2020

In cooperation with the Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Muchos participantes, manifestaron que tenían muchas ganas de tomar el curso en persona, ya que los intercambios son más ricos, y los participantes se avergüenzan menos de hablar, pero agradecen la posibilidad de tener esta opción.

Reconocen que en el formato virtual, el curso fue muy bueno, y agregan que si fuera presencial sería perfecto.



## 203 Curso NASE en Busan (Corea del Sur), enero 8-9, 2021

In cooperation with Korea Science Academy of KAIST and National Organizing Committee for IAUGA2022 Busan.

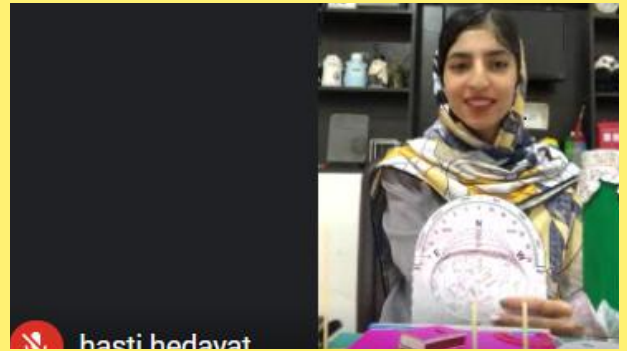
Some comments: Thank you very much for the workshop and for the organizer. Specially, translation in Korean was helpful to understand the workshop. It was very impressive to see the original shadows and half shadows of the solar eclipse created on the Earth model by more than 2 meters away. I think foreign countries are different in that they place importance more on student activities than lectures compared to Korea. It has been an opportunity for me to reflect on the practice of lecture-based teaching of difficult, advanced content in class.



## 204 Curso NASE en Hormozgan (Irán), enero 8-9, 2021

In cooperation with Iranian Teacher Astronomy Union, ITAU, and Mehr Observatory.

Thank you all teachers for this perfect course. This course reminded us to pay more attention to our world, come to Shahab city in Hormozgan province and hold more courses for us. Hold an astronomy course for our students. My family and I, especially my children enjoyed attending the course and learned a lot. Thank you for holding this useful course for us.



## 205 Curso NASE en Sistan and Balouchestan, (Irán), febrero 8-9, 2021

In cooperation with Iranian Teacher Astronomy Union, ITAU.

I am interested in teaching my students the tools I learned in the NASE workshop. The workshop was very useful because we made the tools and we used them, then we realized the importance of tools.



## 206 Curso NASE en Frás (Irán), febrero 17-18, 2021

In cooperation with Iranian Teacher Astronomy Union, ITAU.

This course changed my view of astronomy, and I now look carefully at the sky and even at historical structures.

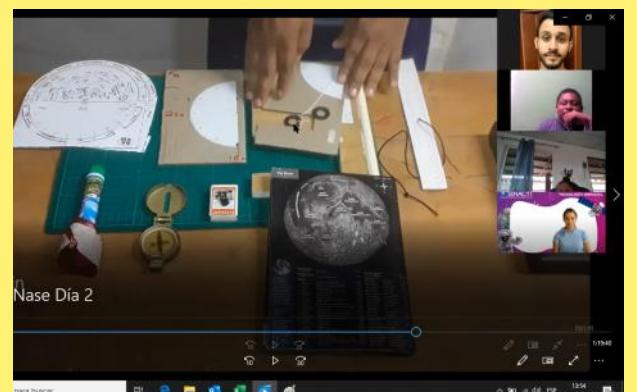
Practical workshops help students learn astronomy, and the important thing is that students can make tools at a very low cost. NASE is my favorite because it takes a fresh look at astronomy education.



## 207 Curso NASE en Ciudad de Panamá (Panamá), febrero 18-19, 2021

In cooperation with PNUD, MEDUCA and SENACYT.

Los docentes indicaron que los contenidos de Astronomía no se desarrollan de manera tan explícita como en los talleres por lo que el curso es una excelente oportunidad para ahondar en estos temas. También indicaron que les parece una buena dinámica la replicación de los talleres con sus estudiantes debido a que les ofrece un panorama más amplio para continuar aprendiendo sobre la realización



## 208 Curso NASE en Bushehr (Irán), 23-24 febrero, 2021

En cooperación con Iranian Teacher Astronomy Union, ITAU.

The course was excellent and the instructors were fluent. Increase the practical parts because we learn better when we make tools ourselves. I am a teacher and I have participated in most of NASE courses and I have learned new and useful things every time.

## 209 Curso NASE en Atenas (Grecia), 25-26 febrero, 2021

En cooperación con the Philekpaideftiki Etaireia, the National Astronomical Committee, the Hellenic Astronomical Society, the Institute for Astronomy Astrophysics, Space Applications and Remote Sensing of the National of Observatory of Athens, and the Institute of Astrophysics of the Foundation for Research and Technology - Hellas.

The models and the experiments are made with cheap materials and they are simple to build or make too. They are suitable for use at any level in schools

## 210 Curso NASE en Ciudad de Panamá (Panamá) febrero 27-marzo 20, 2021

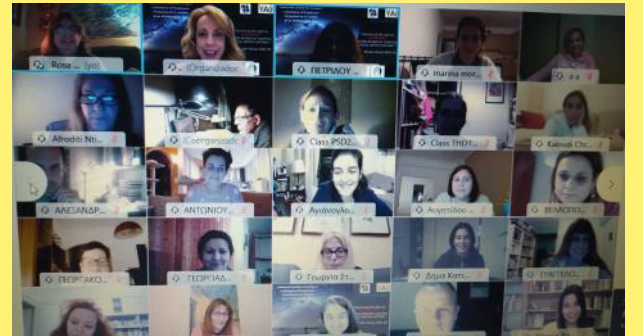
En cooperación con PNUD, MEDUCA y SENACYT.

Los participantes quedaron satisfechos con el material y la organización pedagógica. En caso de que se realice nuevamente de manera virtual, se planteó la posibilidad de hacer observaciones con un telescopio solar y transmitirlo en vivo.

## 211 Curso NASE en Atenas (Grecia), 11-12 marzo, 2021

En cooperación con The National Astronomical Committee, the Hellenic Astronomical Society, National Observatory of Athens and the Institute of Astrophysics in Crete.

They want more experiments with astrophysics because these are very interesting. They followed these workshops because they learned many very simple experiments for their students they put many questions about the spectrometer and about Hershel Experiment. They liked the experiments with infrared and UV sources.



## 212 Curso NASE en Managua (Nicaragua), 13-27 marzo, 2021

En cooperación con Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Se realizó en las instalaciones del Recinto Universitario Rubén Darío, UNAN-Managua. Asistieron profesores del Ministerio de Educación (MINED) y estudiantes de las Facultades de Ciencias e Ingeniería y Ciencias de la Educación de la UNAN-Managua.



## 213 Curso NASE en Sistan and Balouchestan, (Irán), marzo 15-16, 2021

En cooperación con Iranian Teacher Astronomy Union, ITAU.

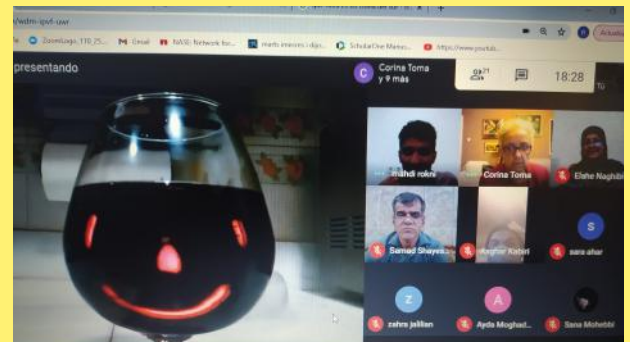
I am an astronomy teacher and I have been teaching children all these years it was difficult for me to teach some astronomical concepts to my students and also my students did not learn well and I did not know what method to use for teaching. Until I have got to know your professional team. I learned in NASE workshops to make difficult astronomical concepts easy for my students using simple tools and experiments.



## 214 Curso NASE en Manila (Filipinas), marzo 30-31, 2021

En cooperación con Philippine Normal University and College of Graduate Studies and Teacher Education Research.

The culture of astronomy and how the concepts in astronomy be applied with simple tools. It is my first time to attend astro culture. I value the learning materials and new ideas I can integrate in my science class.



## 215 Curso NASE en Qom (Irán), abril 5-6, 2021

En cooperación con Iranian Teacher Astronomy Union, ITAU.

The topic of courses is very attractive. All instructor teaches with enthusiasm and I enjoy it. The content of course is very useful and practical. The tools that I made in NASE workshop are simple but very informative.

I have attended all the courses and it is always interesting for me.



## 216 Curso NASE en San Diego (Estados Unidos), abril 10-11, 2021

Most of the teachers had students over 12 years old. One of the teachers had younger students. The subjects taught by the teachers were physics, astronomy, natural sciences, chemistry and biology.

Only one of the teachers didn't have previous contact with astronomy. The rest, were teachers that learned something about astronomy in university, as an amateur and/or self-taught.



## 217 Curso NASE en Gilan (Irán), abril 19-20, 2021

En cooperación con Iranian Teacher Astronomy Union, ITAU.

I learned some concepts here for the first time and it made me very happy. I will definitely participate in the next courses.

Some concepts of physics were new to me and I try to consolidate my learning by reading NASE books and participating in later courses. Thank you!



## 218 Curso NASE en Teherán (Irán), abril 26-27, 2021

In cooperación con Iranian Teacher Astronomy Union, ITAU.

I'm from Afghanistan and educating in Iran. I enjoyed NASE course, so when I come back to my country, I start to teach this tools to students, so they are really useful to everyone.

My mother tongue is Turkish, so I can help you to translate NASE book to Turkish. In addition to, I know Uzbek language, and I can help for translating the NASE book.



## 219 Curso NASE en Khorasan (Irán), Mayo 19-20, 2021

En cooperación con Iranian Teacher Astronomy Union, ITAU.

I will teach this tools to my students. Please increase this tools something like demonstrators.

Astronomy in the city is really exciting workshop because until before this course, I didn't know the CHAHARTAGHI which is an astronomical building.



## 220 Curso NASE en Lorestan (Irán) mayo 19-20, 2021

En cooperación con Iranian Teacher Astronomy Union, ITAU.

Thanks a lot for attention to different province and give a chance to students for knowing sky in best way. Simple experiment with deep output, it is very amazing. Two days with interesting topic, it was so useful for me. If I want to say a word about course that is teamwork. You were like a brother and sister. Fantastic night, I see for first time surface of Moon. Live observation was very cute and I enjoyed it a lot.



## 221 Curso NASE en Dakar (Senegal) mayo 20-21, 2021

En cooperación con Iranian Teacher Astronomy Union, ITAU

The course gives us so many possibilities to teach the astrophysics and astrobiology in the classroom. The quality of presentations impressed me. I want to work more with the instructors group. Astronomy is very important for the high school. Thank you for this course.

I will set up an astronomy club in my school and I want to change our experience with NASE group.



## 222 Curso NASE en San Diego (Estados Unidos) mayo 22-23, 2021

This Astrophysics module within the NASE course was carried out during the weekend. It was online and San Diego State University provided ZOOM. The participants were all high school teachers from different states of the United States.



## 223 Curso NASE en Delhi (India) mayo 28-29, 2021

En cooperación con Spaceport India Foundation.

The course is very well explained and there were many simple activities. I would like the course to be translated in our languages. All activities were very interactive. It's a very good course online in these conditions of lockdown. I'd like to attempt the next NASE course - Astrobiology and of course it's very interested to follow a special Astroculture course with Indian Astronomy Heritage topics.





## 224 Curso NASE en Ciudad de Guatemala (Guatemala) junio 7-11, 2021

En cooperación con la Escuela de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

La participación fue grande: 67 profesores. La ventaja que hemos notado en estos cursos online es que hay mayor número de participantes que proceden de fuera de la Ciudad de Guatemala. Tuvimos participación desde Alta Verapaz, Jutiapa, Quetzaltenango, Chimaltenango, San Marcos, Totonicapán, Sacatepéquez, Sololá y Ciudad de Guatemala.



## 225 Curso NASE en Orto (Portugal) junio, 8, 2021

En cooperación con Instituto da astrofísica e Ciências do espaço y el Planetário do Porto – Centro Ciência Viva (PP-CCV)

Los materiales necesarios às atividades, mas, sobretudo, pelo facto de permitir chegar a meios habitualmente mais afastados dos centros de ciência, o curso NASE Online: Astrobiology, contribuirá para o compromisso do PP-CCV com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (UN-SDS).



## 226 Curso NASE en Porto-Novo (Benín) - junio 10-17, 2021

The courses were so interesting for us and I liked very much the manner of teaching because you combined the theory with many intuitive experiments, made with so simple materials.

We will definitely apply the experiments in our classes in the next school year.



## 227 Curso NASE en Santo Domingo (República Dominicana) junio 12 - julio 4, 2021

En cooperación con el Astrodom, Club Astronómico de Santiago y NOC-Rep.Dominicana.

El curso fue organizado por Generaciones, una fundación sin fines de lucro para la educación en República Dominicana, y por el equipo NAEC (National Astronomy Education Coordination) Dominicano. Contó con la colaboración del NOC y de 2 importantes sociedades y clubes astronómicos: Sociedad Astronómica Dominicana y el Club Astronómico de Santiago.



Se trabajaron los 4 módulos de NASE, Astronomía, Astrofísica, Astrobiología y Astronomía en la ciudad y cultural, repartidos en 4 fines de semana.

Este fue el segundo curso NASE en el país y por lo tanto contó por primera vez con la participación de profesores locales: 5 profesores del primer curso NASE fueron instructores en este curso.

## 228 Curso NASE en Tegucigalpa (Honduras) junio 14-21, 2021

En cooperación con Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán y Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras.

En esta ocasión el grupo local NASE-Honduras estableció una alianza con la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM) ofreciendo el curso a los estudiantes próximos a graduarse de las carreras de educación básica, matemáticas, ciencias sociales y ciencias naturales. Se contó con una inscripción de 162 participantes.

## 229 Curso NASE en Porto (Portugal) junio, 18, 2021

En cooperación con Planetario do Porto.

Curso será, ainda, mais um meio para continuar a metodologia de comunicação do PP-CCV com as escolas, privilegiando o contacto direto professor-professor.

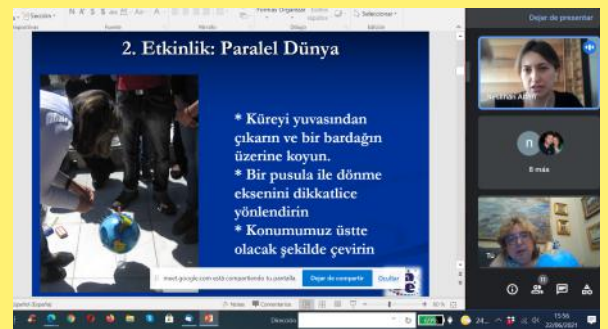
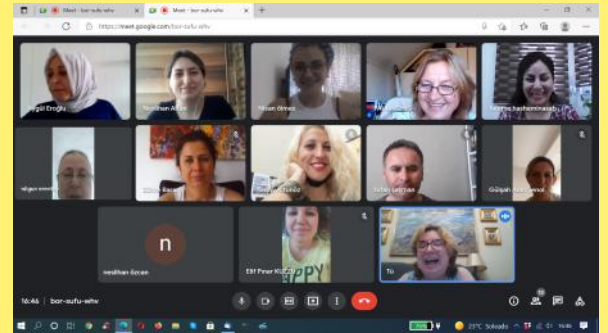
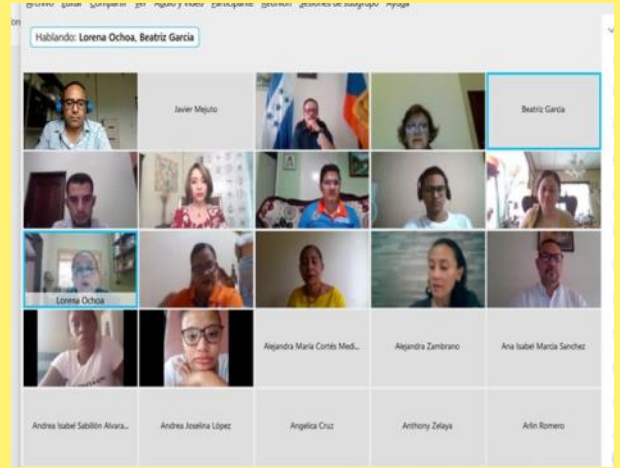
Por outro lado, permitirá estruturar e implementar novas estratégias e recursos que auxiliem as escolas nos seus Planos de Ação para o Desenvolvimento Digital (iniciativa do Governo de Portugal), em concreto no trabalho colaborativo, desenvolvimento profissional e práticas pedagógicas.

## 230 Curso NASE en Estambul (Turquía) junio, 22-24, 2021

En cooperación con ERENTAY EĞİTİM DANIŞMANLIK.

The materials are accessible and it is easy to find them in Istanbul. I enjoy the very simple experiments, very practical amusing and mixing science with entertainment in the best way.

For primary and secondary school teachers are useful activities in each workshops



# MATERIAL

## EL EXPERIMENTO DE HERSCHEL

En 1800, el famoso astrónomo William Herschel demostró con este experimento que había una forma de radiación invisible, más allá del rojo.

Para reproducir el experimento, necesitaremos un prisma de vidrio, unos termómetros (al menos dos), cinta adhesiva, una caja de cartón y una hoja blanca, si es posible, de material aislante.

El prisma se coloca en el borde superior de la caja, de modo que quede del lado del Sol. El interior de la caja debe quedar en sombra. Se gira el prisma cuidadosamente hasta que aparezca un espectro visible lo más amplio posible sobre el interior de la caja. Después de asegurar con cinta adhesiva el prisma en esa posición, colocamos un termómetro en cada uno de los colores: uno en la región azul, otro en la amarilla y el tercero un poco más allá de la región roja visible. Un cuarto

termómetro lo situamos apartado para medir la temperatura ambiente a la sombra. Al cabo de unos minutos, los termómetros en el azul, en el amarillo y en el que esté cerca del rojo deberían marcar unas temperaturas algo mayores que en el ambiente, por lo que es lógico deducir que incluso más allá del rojo le llega algún tipo de radiación del Sol, invisible a nuestra vista.

Se pueden usar en lugar de termómetros, unas placas metálicas negras y medir su temperatura a distancia con un termómetro digital, que por cierto usa la radiación infrarroja. Hay que dejar unos minutos para que tomen temperatura. Se puede instalar la caja en una montura ecuatorial, a ser posible con motor de seguimiento, para compensar el movimiento de rotación terrestre, que se hace muy notable y si no se compensa, hace que el espectro de colores se desplace bastante en muy poco tiempo.

Los montajes se ven en este [video](#) y en este [otro](#).

Otras actividades como esta, en la [web de NASE](#).

