



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

## EDITORIAL

Hemos llegado al curso número 165 de NASE. Aunque el coronavirus ha parado algunas iniciativas, seguimos pensando en el futuro por en todo el mundo, como se ve en las portadas de los libros que adjuntamos.

Además, hemos convocado un nuevo proyecto que podéis hacer hasta en casa, con motivo del Día Internacional de la luz. Tenéis la información en la sección de NOTICIAS.



# NEWS

## Proyecto NASE-IAU con motivo del Día Internacional de la Luz: La Tierra Paralela y las Estaciones 2020

Dentro de la iniciativa del Día Internacional de la Luz, NASE invita a los profesores y alumnos a realizar la experiencia de la Tierra Paralela. La descripción de la propuesta está en la [web de NASE](#), y hay que enviar los datos adquiridos y una o más fotografías de la experiencia. Si se desea se puede enviar también alguna fotografía de un reloj solar realizados por sus alumnos. El proyecto estará abierta entre el equinoccio del 20 de marzo de 2020 al del 23 de septiembre de 2020.



## 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

El objetivo principal de este Simposio es dar quizás por primera vez una visión global de Educación y Patrimonio en el marco de los objetivos de la IAU, teniendo en cuenta el Plan Estratégico 2020-2030 y proponer un eventual mapa de "próximos pasos" a seguir y una agenda global de educación en astronomía para la próxima década, honrando, a su vez, el paradigma educativo empleado hasta el momento. Hay posibilidad de becas.

Además, el 14 de diciembre de 2020, un eclipse total de Sol viajará de oeste a este del territorio de la República Argentina, cruzando la Patagonia. Podremos trasladarnos a la pequeña ciudad de Piedra del Águila (a unos 200 km a lo largo de la ruta 237, provincia de Neuquén) en una excursión de un día para este evento. La primera parte del viaje va a lo largo del Valle Encantado, un área llena de colinas y formaciones rocosas que rodean el río Limay.

Mas información en la web: <http://sion.frm.utn.edu.ar/iaus367/>

## EL OBJETO MÁS LEJANO VISITADO HASTA AHORA

La sonda New Horizons se lanzó desde Cabo Cañaveral en 2006. En 2015 sobrevoló Plutón, y en 2019 pasó cerca del objeto celeste más lejano visitado hasta ahora por una nave.

Al principio se la llamó Ultima Thule, ahora rebautizado como Arrokoth, que significa cielo en la lengua de unos indios norteamericanos. Se trata de cuerpo de 36 kilómetros formado por dos grandes esferas unidas, con aspecto de "patito flotante". Es uno de los millones de objetos que forman el cinturón de Kuiper, más allá de la órbita de Neptuno.

Arrokoth se formó cuando el sistema solar aún estaba en formación en torno a un Sol muy joven. A juzgar por los pocos cráteres que hay en su superficie se piensa que el objeto ha permanecido casi intacto desde entonces y por tanto puede ayudar a explicar la formación de planetesimales, que, al aglutinarse, acabaron formando todos los planetas del sistema solar.





# COURSES

## 145 Curso NASE en Coaque-Manabi (Ecuador) 2-6 sept. 2019

En cooperación con la Escuela Politécnica Nacional, el Municipio de Pedernales, el Centro de Física de la Universidad Central y la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí.

Participaron 45 docentes. Los asistentes al curso fueron de diferentes carreras de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí, de la Escuela Politécnica Nacional y de la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo.

También tuvimos la visita de un curso de estudiantes de educación media (unos 14 años) con sus profesores. Tratamos de hacer algunas actividades de los talleres con ellos, por ejemplo: fases de la luna, espacio-tiempo.



## 146 Curso NASE en Tegucigalpa (Honduras) - Sept. 23-26, 2019

En cooperación con Facultad de Ciencias Espaciales, Universidad Nacional Autónoma de Honduras.

Asistieron un grupo de 31 profesores de educación secundaria.

Con este curso se reanudaron las actividades dentro del nuevo convenio tripartito Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Secretaría de Educación de Honduras y NASE que se mantendrán durante 3 años.



## 147 Curso NASE en Adis Abeba (Etiopia) - Octubre 12-13, 2019

En cooperación con ESO y Ethiopian Space Science and Technology Institute.

Participants in general shown a lot of enthusiasm regarding the NASE training. They raised that what they appreciate the most is the practical part of the course. They managed to see that even using cheap and easily accessible materials they can still show many of physical laws.



## 148 Curso NASE en Neuquén, Argentina, Octubre 16-19, 2019

En cooperación con Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

El curso se desarrolló en la sede de la Universidad Nacional del Comahue, con la organización de la Facultad de Ingeniería y el auspicio del CONICET. Los asistentes trabajaron arduamente durante 3 días, organizados en único grupo.



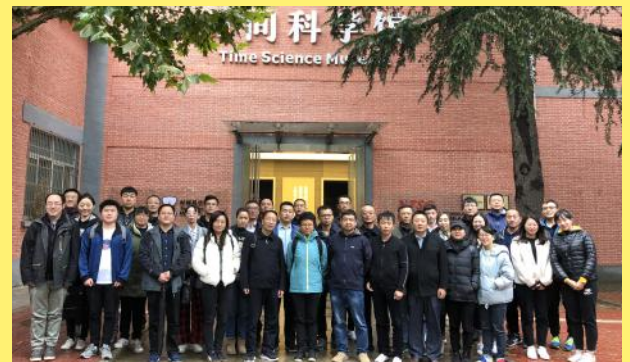
## 149 Curso NASE en Xi'an, Shanxi (China) - Octubre 21-25, 2019

The participants mentioned that the course was very good, They believe that it is interesting and useful for them in order to use in their schools. They enjoy mainly the activities but they would like to suggest another site in future occasions in order to get best observations.



## 150 Curso NASE en Faro (Portugal), 23 Oct.-20 Ene 2020

Na generalidade, os participantes consideraram que o curso teve uma qualidade excelente, embora uma professora de Filosofia, que se inscreveu no curso por curiosidade, considerasse que o nível científico de algumas palestras e workshops era demasiado elevado, por não ser da área das ciências.



## 151 Curso NASE en Encarnación, Paraguay, 2-14 Noviembre 2019

El curso fue desarrollado en el Centro Regional de Educación Gral. Patricio Escobar de la ciudad de Encarnación (370 Km al sur de Asunción) departamento de Itapúa-Paraguay.

La organización local contó con la participación de los Departamentos de Física, Formación Docente de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales FACEN, el Observatorio Astronómico Prof. Alexis Troche y el Centro de Difusión de Ciencias de la Facultad de Politécnica, el Instituto de Formación Docente de Encarnación y el Instituto de Formación Docente de Coronel Bogado, mediante la participación activa de la Dirección de Ciencias del Ministerio de Educación y Ciencias (MEC) del Paraguay.





## 152 Curso NASE en Osaka (Japón) - Noviembre 9-10, 2019

Participants highlighted the workshops and activities carried out in the same, during the two days of the course. The possibility of making many workshops with a reduced amount of money funds and simple materials was very appreciated. All the assistants congratulated the organizers and the course instructors.



## 153 Curso en Santiago (Panamá) Noviembre 14-17, 2019

En cooperación con MEDUCA and SENACYT. El seminario taller contó con la participación de aproximadamente 36 maestros de grado, profesores y tutores de la Olimpiada Panameña de Ciencias Espaciales (OliPaCE) de la Región de la Comarca Gnäbe Buglé, coordinadores locales de NASE y equipo de apoyo de OliPaCE.



## 154 Curso NASE en Barcelona, España, Nov-20 Marzo-11, 2020

En cooperación con el Departament d'Ensenyament CEFIRE.

En general els participants es van mostrar molt interessats i receptius tant amb els continguts del curs com amb els experiments mostrats: tot i ser força senzills tenien prou suc, segons van dir, per extreure rendiment de molts d'ells (espectròmetre, radiació IR comandaments, etc.). Alguns d'ells ja els coneixen i/o els havien realitzat. Però no els havien vist mai integrats en el discurs d'un curs d'astrofísica. I reconeixen el seu potencial educatiu.



## 155 Curso NASE en El Salvador, Noviembre 25-29, 2019

Se puede insertar la Astronomía por las matemáticas: trigonometría, conversiones de grados a radianes. Una buena metodología insertar los conocimientos adquiridos en las materias de ciencia y hacerlo de forma más concreta.



## 156 Curso NASE en Cluj (Rumania) - Diciembre 4, 2019- Enero 29, 2020

En cooperación con Mbarara University of Science and Technology.

En general, the participants considered that the course had an excellent quality. It was considered that, generally, the tools are very interesting.



## 157 Curso NASE Lusaka (Zambia) - Diciembre 9-13, 2019

En cooperación con el Departamento de Física de la University of Zambia y la Copperbelt University.

An opinion: I enjoyed very much the course. Models are motivating and play with them is good for students. From her point of view: only talk is not enough. Talk and make something related in order to understand better is more productive.



## 158 Curso NASE en Turda, Rumania, Dic-10,-Feb.4, 2020

In general, the participants considered that the contents were very useful for them. The teachers for the primary school were very enthusiastic and were very surprised that the course was not with much theory but with practical activities.

The teachers were very open and they asked questions about how they can make the experiments - for example for the spectrometers. It was considered that the course was very interesting and very good.



## 159 Curso NASE en Ciudad de Rioverde (México) - Diciembre 13-14, 2019

Participaron 29 docentes y 5 monitores. No sabemos más. Pero ahí están las dos fotos adjuntas.



## 160 Curso NASE en Der es-Salam, Tanzania, Diciembre 16-18, 2019

En cooperación con Astronomy and Space Science Association of Tanzania y la Open University of Tanzania.

Let the course be continuous. He should not end it here. But we should continue studying so that to learn more about space. I really congratulate the lectures for their dedication and diligently to educate us clearly that the understand them well because they were using participatory methods.

Good idea to teach primary and secondary school teachers because they are the source of education than the higher level.



## 161 Curso NASE en Meru (Kenia), Enero 20-22, 2020

En cooperación con Meru University of Science and Technology.

Dismas thanked all the participants for their dedication and sacrifice during the training. In addition, the thanked the instructors for the extra work they had done to prepare for the workshop. Finally, the thanked the Professors from Spain (trainers) for being inspiring teachers.



## 162 Curso NASE en Ciudad de Panamá, Enero 21-24 2020

En cooperación con Universidad de Panamá, la Universidad Marítima Internacional de Panamá, la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y ASTRANOVA.

La mitad de los participantes dictan clases de Física, una cuarta parte dictan clases de Ciencias Naturales, la otra cuarta parte son estudiantes de la carrera de Física y hubo una participante que dicta clases de Química. La mayoría dan clases a personas de más de 18 años, los otros se distribuyen en los otros niveles. Algo curioso es que la mitad indica que es la primera vez que tienen experiencia en astronomía y la otra mitad si ya han tenido contacto con la misma. La mitad vinieron al curso por razones profesionales y la otra mitad por razones personales.



## 163 Curso NASE en Teustepe (Nicaragua), Ene. 20, Feb. 2, 2020

En cooperación con la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua y la Universidad Evangélica Nicaragüense. Es el X curso en este país.



Una opinión: "Los talleres fueron de mucha utilidad, como futuro docente de Ciencias Sociales los temas abordados durante el curso NASE están relacionados con nuestra especialidad. Como docente, anteriormente había recibido charla en otras universidades pero habían sido cortas, por lo que no fue posible ver el tema a fondo. Este taller me gustó mucho sobre todo la parte práctica que es donde la persona capta más el conocimiento, también el dominio de todos los expositores sobre los temas que abordaron, fue excelente. De mi parte estoy satisfecho, me gustaría se realizaran más talleres relacionados a la Astronomía".

## 164 Curso NASE en Madrid (España) - Febrero 1-2 2020

En cooperación con la European Association for Astronomy Education y la Asociación para la Enseñanza de la Astronomía (ApEA).

Un profesor de Gijón comenta que ha sido uno de los cursos más útiles de los que ha asistido, con cosas prácticas que puede usar inmediatamente.

Otra opinión: poner en marcha un grupo NASE en España, para llegar a todos los lugares de la península. También comenta que el curso le ha servido para ordenar sus conocimientos de Astronomía, y valora también la calidad de los materiales.



## 165 Curso NASE en Ciudad de Rioverde-México Feb 21-22 2020

De este curso podemos mostraros las estupendas fotos que se acompañan.

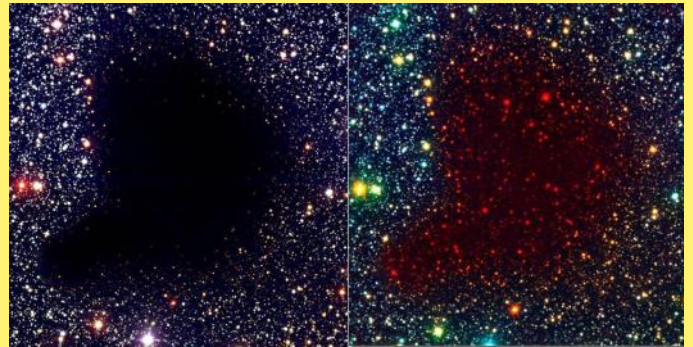




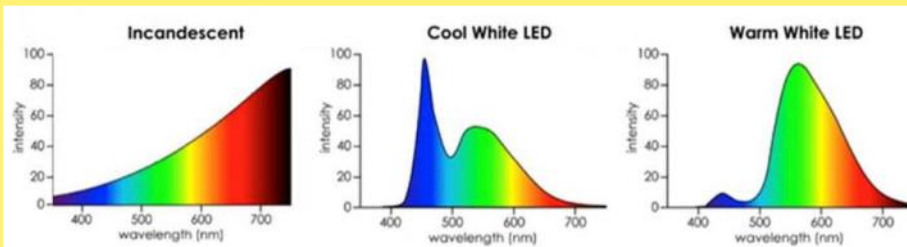
# MATERIAL

## EL PODER DEL INFRARROJO

En Astronomía se observa el firmamento en el infrarrojo porque esta radiación atraviesa nubes oscuras que la luz visible no puede hacerlo. Por ejemplo en nebulosas donde se están formando planetas, en el centro o en los brazos de las galaxias. Observadas con detectores infrarrojos nos muestran estructuras y objetos que no se ven si se observan en el rango de la luz visible normal.



Las bombillas de filamento emiten mucha energía en el infrarrojo, se calientan mucho y son muy ineficientes para el alumbrado, pues se desperdicia mucha energía infrarroja. Con las bombillas de led es al contrario: están diseñadas para que casi toda la energía que emite sea con longitudes de onda en el rango visible, por lo que son



mucho más eficientes para iluminar, y se necesita consumir mucho menos energía para iluminar con la misma intensidad. Se adjunta el espectro de la luz de una bombilla led y de una bombilla de filamento.

Es conocido que las cámaras de fotos de la mayoría de los teléfonos móviles, detectan el infrarrojo cercano. Vamos a usar ese "detector" de infrarrojos que llevamos en el bolsillo.

Tapemos con una paño de cocina oscuro, una bombilla de la linterna led de un móvil. Si se ve algo de luz, doblemos el paño hasta que no veamos a simple vista la luz visible. Si observamos con la cámara de fotos del móvil, tampoco se ve nada. Sin embargo, si lo repetimos usando una linterna antigua con una bombilla de filamento, al taparla, no veremos su luz visible, pero con la cámara de fotos del móvil sí conseguiremos ver su emisión de infrarrojos.



Se puede hacer mejor con dos casquillos, uno con una bombilla de filamento (por ejemplo una halógena) y otro con una bombilla led de similar intensidad luminosa. Se tapan las dos con una tela oscura que no deje pasar la luz visible, y se observa con la cámara de fotos, que sí detecta la luz infrarroja que sale de la bombilla de filamento.



Otras actividades como está en la [página web de NASE](#) (en español y en inglés).