

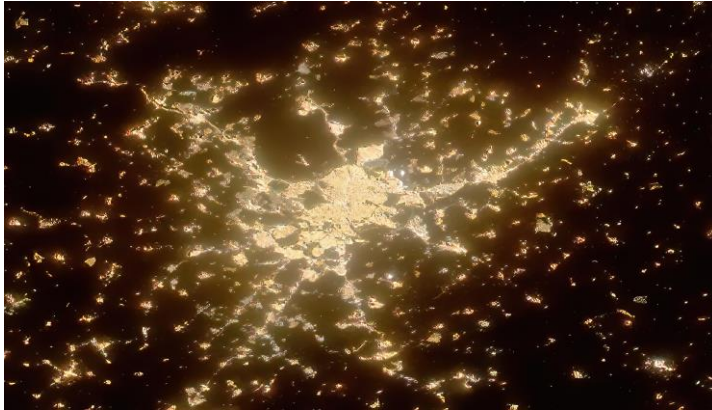
Se demuestra que la contaminación lumínica se puede medir directamente desde el espacio

- Estas medidas permitirían estimar la mejora en la calidad del aire durante el aislamiento por la pandemia de COVID-19
- El astrofísico de la Universidad Complutense Alejandro Sánchez es el primer autor de esta investigación que acaba de ser publicada en [Scientific Reports \(grupo Nature\)](#)
- Con los resultados, los científicos han desarrollado una [nueva aplicación](#), todavía en versión beta, desde la que se pueda consultar el valor de brillo de cielo y su evolución en cualquier punto del planeta

Madrid, 8 de mayo de 2020. La luz artificial que emiten las ciudades cada noche opaca nuestros cielos con luz difusa. Hasta ahora, se creía que esta luz sólo podía ser medida con aparatos desde tierra, pero un nuevo estudio liderado por la Universidad Complutense de Madrid demuestra que también es visible desde el espacio.

Las medidas tradicionales de los efectos de la luz artificial nocturna en nuestros cielos implican el uso de aparatos llamados fotómetros que ofrecen medidas de carácter local. Las imágenes nocturnas de nuestro planeta tomadas desde satélite ofrecen sin embargo valores en grandes superficies, aunque su correspondencia con las medidas desde tierra ha generado cierto debate en la comunidad científica.

La luz artificial nocturna atraviesa la atmósfera, interactuando con las partículas de aire y desviándose en todas direcciones, lo que genera un halo luminoso en el cielo. Es precisamente este halo el que científicos de la Universidad Complutense de Madrid en colaboración con la Universidad de Exeter han logrado detectar tras combinar 24 meses (repartidos en 6 años) de datos en una única imagen. Las imágenes HDR tomadas por ESA/NASA, realizadas tal y como solicitaron estos investigadores, han sido fundamentales para este estudio.



Una de las imágenes HDR utilizadas por los investigadores en la que se observa el halo producido por la luz artificial nocturna en Madrid.
Crédito: Alejandro Sánchez de Miguel/ESA/NASA

El astrofísico **Alejandro Sánchez de Miguel**, es el primer autor en el recién publicado [artículo de Scientific Reports \(grupo Nature\)](#) en el que se recogen los detalles de este estudio. Según este investigador la clave estaba en las montañas. “Los valores obtenidos desde satélite en lugares como Rascafría, que se encuentra protegida por el puerto de la Morcuera de la contaminación lumínica generada por Madrid, son demasiado bajos en comparación con los predichos por los modelos que no tienen en cuenta la forma del terreno. Esto nos hizo pensar que estas medidas directas podrían mejorar los modelos actuales. Además de simplificar la adquisición de datos.” explica Sánchez de Miguel.

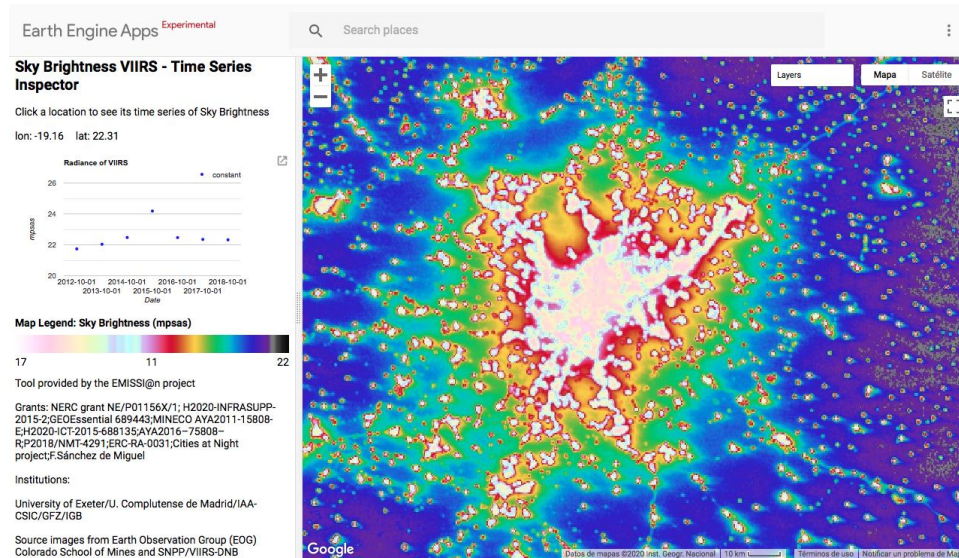
“Observamos este efecto en 3 satélites diferentes, eso no podía ser un error instrumental como se ha especulado durante los últimos 20 años.” Nos comenta **Jesús Gallego**, catedrático en astrofísica por la Universidad Complutense de Madrid.

El apantallamiento del halo no se observa tan sólo en la capital de nuestro país. La luz emitida por la zona centro de la ciudad de Santander, se ve apantallada por la elevación que corona el paseo del general Dávila, lo que produce valores más oscuros de los esperados en la zona marítima de la Cabezos de la Vaca.

“Los valores de este halo podrían verse afectados por las medidas de confinamiento y distanciamiento social tomadas para frenar el avance del coronavirus. El brillo de cielo depende de la cantidad de aerosoles en suspensión que dispersan la luz artificial y como sabemos, la contaminación atmosférica ha descendido bruscamente debido a esta disminución en la actividad humana.” apunta el investigador.

Gracias a estos resultados, los científicos han desarrollado una [nueva aplicación](#), todavía en versión beta, desde la que se pueda consultar el valor de brillo de cielo y su evolución en cualquier punto del planeta fuera de las zonas urbanizadas. Se trata de un

mapa con medidas directas y no datos producidos por un modelo teórico como los que existían hasta ahora.



Captura de la nueva aplicación. Para hacer este estudio se han utilizado 6753 kilómetros de medidas a lo largo de la comunidad de Madrid. Crédito: Alejandro Sánchez de Miguel et al. / NASA / ESA.

Para detectar la luz difusa en la atmósfera ha sido necesario utilizar imágenes realizadas con larga exposición desde el espacio. Sin embargo, no es sencillo realizar este tipo de tomas a bordo de la Estación Espacial Internacional que se desplaza a una vertiginosa velocidad de casi 28.000 km/h.

Un instrumento de la Agencia Europea del Espacio (ESA) ha permitido a los investigadores trabajar con este tipo de imágenes. **Nightpod** consiste en una cámara instalada en un trípode motorizado que compensa el desplazamiento de la Estación Espacial siguiendo el movimiento de puntos concretos de la tierra de forma automática. De este modo, la ciudad a fotografiar se mantiene dentro del encuadre y el resultado final es una imagen enfocada incluso en tomas de larga exposición.



El astronauta André Kuipers a bordo de la Estación Espacial Internacional junto con el instrumento NightPod que ha hecho posible este estudio.
Crédito: ESA/NASA

Los resultados de este proyecto son una buena noticia para todos los investigadores que estudian los efectos de la luz artificial nocturna, ya que no sólo podrán utilizar los datos del halo para delinear mejor las ciudades, sino que podrán ahorrarse desplazarse miles kilómetros para tomar medidas como venían haciendo hasta ahora.

Ref: Alejandro Sánchez de Miguel, Christopher C. M. Kyba, Jaime Zamorano, Jesús Gallego, and Kevin J. Gaston. [“The nature of the diffuse light near cities detected in nighttime satellite imagery”](https://doi.org/10.1038/s41598-020-64673-2) Scientific Reports-19-29787, 2020. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-64673-2>

Enlace a la aplicación

<https://pmisson.users.earthengine.app/view/trends>

Enlaces a las imágenes en alta resolución.

Una de las imágenes HDR utilizadas por los investigadores en la que se observa el halo producido por la luz artificial nocturna en Madrid. Crédito: Alejandro Sánchez de Miguel/ESA/NASA

https://drive.google.com/file/d/18Zd-1WOX2_RnTwjnumW70FvnHjTlHeeJ/view?usp=sharing

El astronauta André Kuipers a bordo de la Estación Espacial Internacional junto con el instrumento NightPod que ha hecho posible este estudio. Crédito: ESA/NASA

https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Images/2013/11/Andre_Kuipers_Nightpod

Para hacer este estudio se han utilizado 6753 kilómetros de medidas a lo largo de la comunidad de Madrid. Crédito: Alejandro Sánchez de Miguel et al. / NASA / ESA.

<https://drive.google.com/file/d/1LZVlx9vYqk2WfwYr-k1RSINclSlesfr8/view?usp=sharing>

Para más información contactar con Alejandro Sánchez de Miguel

619.358.685 - alejasan@ucm.es

Gabinete de Comunicación

Avenida de Séneca, 2. 28040 Madrid

Teléfono: 91 394 36 06/+34 609 631 142

gprensa@ucm.es www.ucm.es

