

# CIELOS OSCUROS Y SILENCIOSOS

El cielo estrellado lleva inspirando a la humanidad desde hace milenios en todas sus expresiones intelectuales y emocionales: poesía, filosofía, religión y ciencia. La ciencia moderna le debe mucho al seguimiento de los fenómenos astronómicos, y la observación minuciosa del cielo ha servido para estimular y verificar muchos de sus principales avances, como la teoría de la gravedad universal o la de la relatividad general. El progreso tecnológico, y en concreto la iluminación artificial de las áreas urbanas, hace que sea cada vez más difícil observar un cielo nocturno nítido. La contaminación lumínica y la interferencia de señales de radio están poniendo en peligro emplazamientos que fueron elegidos en su día para albergar los observatorios astronómicos más sofisticados. Mas recientemente, las megaconstelaciones de satélites artificiales en órbita terrestre baja han añadido un elemento nuevo de considerable impacto a la observación del cielo.



**Casiana Muñoz-Tuñón**  
Instituto de Astrofísica de Canarias  
[cmt@iac.es](mailto:cmt@iac.es)

**Piero Benvenuti**  
Universidad de Padua  
[piero.benvenuti@unipd.it](mailto:piero.benvenuti@unipd.it)

En los últimos años se han organizado varias conferencias para analizar la amenaza de la contaminación lumínica y en radio para la astronomía. En particular, la conferencia organizada en 2017 en La Palma, en el 10.º aniversario de la «Declaración Starlight», aprobó una serie de resoluciones. Más recientemente, el 2020, la Unión Astronómica Internacional (IAU, por sus siglas en inglés), junto con la Oficina de Naciones Unidas para Asuntos del Espacio Exterior (UNOOSA, por sus siglas en inglés) y el Gobierno de España acordaron con la colaboración del Instituto de Astrofísica de Canarias la organización de una conferencia titulada «Cielos oscuros y silenciosos para la ciencia y la sociedad». La conferencia había de celebrarse en Santa Cruz de La Palma, Islas Canarias, España en octubre de 2020; La Pandemia forzó la celebración del evento en línea; el *workshop "Dark&Quiet skies" 2020*.

El objetivo específico del *workshop* fue generar un documento que evaluase el impacto del desarrollo tecnológico en la visibilidad del cielo estrellado, en la astronomía y el bioambiente, y que también describiera todas las medidas que los gobiernos y las empresas privadas pueden adoptar para mitigar su impacto negativo. Estas amenazas son la contaminación lumínica (luz artificial nocturna o ALAN, por sus siglas en inglés), la interferencia de la ingente cantidad prevista (decenas de miles) de satélites en órbita terrestre baja y la protección de ventanas de observación de radio de las transmisiones y emisiones de radar. El documento se presentó a la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos de las Naciones Unidas (COPUOS, por sus siglas en inglés) para ser aprobado y poder así convertirse en una referencia para futuros análisis regulares de la situación.

El éxito de este taller en línea superó con creces las expectativas, con más de 950 participantes registrados de todo el mundo y entre 250 y 380 asistentes en cada uno de los cinco días del evento. La redacción del informe estuvo a cargo de cinco grupos de trabajo formados por expertos de renombre internacional en diferentes campos y se puso de antemano a disposición de los participantes del taller. Los grupos de trabajo revisaron el texto incorporando el gran número de comentarios y sugerencias que los participantes remitieron por escrito. El documento final constituye el informe más completo y actualizado hasta la fecha sobre la protección de los cielos oscuros y silenciosos. El Comité Ejecutivo de la IAU aprobó el resumen del documento (llamado documento de sesión o CRP, por sus siglas en inglés) el 5 de enero de 2021. El CRP tuvo como objetivo informar y concienciar sobre el creciente riesgo de una grave degradación de las observaciones astronómicas a los representantes de alto nivel de las 95 naciones de la ONU que pertenecen a COPUOS.

El CRP incluye medidas de mitigación y recomendaciones específicas para contener y reducir el impacto negativo de todos los desarrollos tecnológicos mencionados. El documento, firmado por Chile, Etiopía, Jordania, Eslovaquia, España y la Unión Astronómica Internacional se presentó al Subcomité Científico y Técnico (STSC, por sus siglas en inglés) de COPUOS en abril de 2021.

Muchas otras delegaciones del STSC apoyaron sin reservas las recomendaciones y el Comité aprobó la siguiente conclusión:

«El Subcomité alentó a la Oficina para Asuntos del Espacio Exterior a dialogar con todas las partes interesadas pertinentes, como la IAU y otras, sobre el tema de los cielos oscuros y silenciosos, ya que guarda relación con el mandato del Comité y sus subcomités, y a presentar el debate, incluidas las acciones y resultados que permitan proseguir el análisis de este tema, para que el Subcomité lo examine durante su 59.ª sesión, en 2022. A este respecto, la conferencia sobre cielos oscuros y silenciosos para la ciencia y la sociedad que organizará la UNOOSA junto con el gobierno de España y la IAU, prevista para octubre de 2021, podrá proporcionar aportaciones para un debate sobre oportunidades de cooperación internacional».

La declaración aprobada es importante, dado que reconoce a nivel de la ONU la relevancia del derecho a disponer de un cielo oscuro y silencioso para la ciencia y la sociedad y menciona la conferencia que se habrá de celebrar en octubre de 2021 en La Palma como un hito en el debate con todas las partes interesadas.

La reunión presencial se celebraría en octubre de 2021 para debatir y acordar estrategias de puesta en práctica de las recomendaciones. La IAU y COPUOS expresaron su gratitud al Gobierno español y al Instituto de Astrofísica de Canarias por prestarse a albergar y organizar la conferencia tras la firma formal de un acuerdo con el país anfitrión. La conferencia de octubre 2021 se centró en discutir las acciones técnicas y políticas necesarias para implementar las recomendaciones. En particular identificar las organizaciones y socios que han de colaborar para implementar soluciones satisfactorias para preservar los cielos oscuros y silenciosos. La conferencia fue coorganizada por UNOOSA y el Gobierno de España, a través del IAC como organizador local y la IAU con apoyo de Noir-Lab. El programa de la conferencia incluyó charlas invitadas y contribuciones seleccionadas por el SOC.

UNOOSA y el Gobierno de España acordaron celebrar la conferencia con un modelo híbrido, con par-

ticipantes en Santa Cruz de La Palma y transmisión del evento *on line* para un grupo más numeroso conectado desde otros lugares. Desafortunadamente, la erupción del volcán de Cumbre Vieja en La Palma el día 19 de septiembre, solo dos semanas antes de la conferencia, causó tanto impacto en la actividad de la isla que se decidió organizarla en modo completamente telemático. El [Congreso Dark&Quiet Skies 2021](#) se celebró del 3 al 7 de octubre de 2021 y la información general se suministró a través del sitio web del IAC (<http://research.iac.es/congreso/quietdarksky2021>). El IAC estuvo también a cargo de la organización del sistema del webinar con la ayuda de los miembros del Comité director (*Steering Committee*) y del Comité Científico (SOC).

Durante la conferencia se discutieron un conjunto de medidas que deberán tomarse para reducir el impacto de las fuentes de contaminación lumínica e interferencias en la observación en el rango óptico y también en la radioastronomía.

La conferencia concluyó con intervenciones del representante de la misión permanente de España en Naciones Unidas, la Unión Astronómica Internacional y UNOOSA que además de expresar a La Palma su apoyo en estos momentos, le agradeció su labor pionera y continuada en la protección de la oscuridad del cielo.

En las palabras de clausura y como prueba fehaciente de la importancia del problema debatido en el *workshop 2020* y la conferencia 2021, la protección de la observación astronómica de las fuentes contaminantes, la IAU anunció la creación de un centro dedicado específicamente a estructurar y apoyar iniciativas para proteger la observación astronómica. El resumen detallado de lo discutido en la conferencia se publicará próximamente a través de la web de UNOOSA.

La IAU y UNOOSA, con los países firmantes del CRP discutirán ahora cómo proceder. Tendrán que definir la estrategia que pasa por aunar el apoyo de un número de países cada vez mayor. Para ello estudiarán la posibilidad de más intervenciones en reuniones del Subcomité Jurídico y de la COPUOS o la creación de grupos de trabajo específicos dentro de esa organización.

La participación de COPUOS es de particular importancia en el paradigma actual. El despliegue inminente de mega-constelaciones de satélites de comunicación altera significativamente la riqueza natural del cielo nocturno y representa una nueva y grave amenaza para la astronomía. COPUOS es el foro internacional para llamar la atención de los gobiernos del mundo con la confianza de convencerlos y tener su apoyo.