

En el entorno urbano, la magnificencia del cielo nocturno suele pasar desapercibida al hombre moderno. Los mapas de las constelaciones según la estación del año, el baile de los planetas y las sucesivas fases lunares no son cosas a los que se suele prestar atención. Las razones son diversas, pero todas ellas relacionadas con un estilo de vida que tiende a obviar, con el fin de controlar más eficazmente el entorno, nuestra implicación con la naturaleza. La generalización de la iluminación nocturna ha ensombrecido el cielo estrellado por motivos de seguridad, publicidad y acentuación espectacular de las singularidades arquitectónicas.

Conservación del espectáculo celeste

Gilles Adam, Centro de Investigaciones Astronómicas de Lyon

La Astronomía estudia los cuerpos celestes, algunos de los cuales son capaces de emitir enormes cantidades de energía. Nuestra estrella, el sol, emite aproximadamente 4×10^{26} W (4 seguido de 26 ceros), mientras que una galaxia está formada, por término medio, por cien mil millones de estrellas. No obstante, en el Universo, la distancia interestelar es aún más impresionante que las cantidades de energía emitidas. Una galaxia de gran tamaño observada a la distancia (moderada) de tres mil millones de años luz parece un trillón de veces más débil que el sol. Por lo que respecta a la observación, los astrónomos son, por tanto, los especialistas en la detección de objetos apenas visibles.

El cielo "oscuro"

Todos sabemos que cuanto más "oscuro" está el cielo, más fácil es distinguir los objetos apenas visibles. Sin embargo, las exigencias de la astronomía moderna son tan extremas que no queda ningún lugar en Europa que permita llevar a cabo una investigación avanzada del universo lejano. Hace unas décadas se descartaron los emplazamientos urbanos debido a sus adversas condiciones de iluminación, por cuanto la combinación de clima y contaminación generaban una atmósfera absorbente y difusa. Los mejores observatorios astronómicos del mundo pueden contarse con los dedos de una mano, y todos ellos se encuentran en zonas desiertas de gran altitud. Los mejores y más conocidos son los ubicados en Hawai y el norte de Chile.

Pero incluso en estos emplazamientos privilegiados, el cielo no está nunca completamente oscuro, debido principalmente a cuatro fenómenos que contribuyen a su iluminación:

- Las moléculas que forman la atmósfera emiten luz de manera natural.
- Estas mismas moléculas difunden uniformemente la luz de todas las estrellas del cielo.
- El polvo procedente del sistema solar difunde la luz del sol, y esta *luz zodiacal* es visible de noche.
- Por último, el alumbrado urbano ilumina la atmósfera. Esta luz parásita es redirigida hacia los observadores de tierra mediante retrodifusión. Es la única contaminación lumínica parcialmente controlable.

Las limitaciones que el cielo nocturno impone a los astrónomos derivan del hecho de que su brillo no es uniforme, sino "ruidoso" (granular), pues de lo contrario bastaría con una simple resta. Según las leyes físicas, cuanto más iluminado está el cielo, más "granular" es: en imágenes, este mar de granos hace que resulte muy fácil pasar por alto las estrellas apenas visibles.

Los mapas de la iluminación urbana mundial obtenidos por satélite en los últimos años revelan la catastrófica situación existente en las regiones "avanzadas". Las predicciones para los próximos veinte años son tajantes: nuestros niños se acostumbrarán a ver únicamente el sol y la luna. Es más, según estudios básicos llevados a cabo en aulas de zonas urbanas, el

desconocimiento de los niños sobre el espectáculo celeste ya es extraordinario.

Astronomía: ¿para qué sirve?

Nos encontramos, por tanto, en una situación en que el denominado desarrollo natural de nuestro planeta nos conduce a un consumo cada vez mayor de energía, con los consiguientes efectos perjudiciales a corto o largo plazo que todos conocemos.

Pongamos un ejemplo para explicar los niveles de contaminación electromagnética al que tienen que enfrentarse los astrónomos.

Supongamos que los astronautas que van a la Luna se dejan accidentalmente un móvil normal (2 W) encendido, y que se olvidan de apagar la luz de 100 W que ilumina la entrada del módulo base: pues bien, desde la Tierra, los astrónomos podrán observar estas dos nuevas fuentes de luz. La bombilla les parecerá tan brillante como una galaxia situada a cinco mil millones de años luz, distancia por otra parte tampoco excesiva en el universo. El móvil, por su lado, será cincuenta veces más brillante que la fuente natural de radiación más brillante del cielo.

Otro problema al que los astrónomos se enfrentan es la sustitución de las lámparas incandescentes del alumbrado público por lámparas de descarga de diversos tipos, en especial de sodio de alta presión, por su mejor rendimiento: el espectro de estas lámparas se caracteriza por la presencia

de líneas de brillo intenso que dificultan enormemente los estudios espectroscópicos.

Consecuentemente, en lo que concierne a la calidad del cielo nocturno, el futuro a medio plazo es para los astrónomos bastante sombrío. Pero sin duda es posible, y además deseable, diseñar el alumbrado urbano de forma que la difusión vertical sea lo más reducida posible, e iluminar sólo cuando sea necesario.

Lo que nos depara el futuro es evidente: un día, todos los telescopios astronómicos tendrán que colocarse en órbita o en la cara oculta de la luna. Pero los costes serán colosales. Por el momento es imposible hacerlo, y de hecho no es necesario: aún quedan algunos emplazamientos de calidad en nuestro planeta.

Antes o después la sociedad deberá decidir la función de los astrónomos y en qué medida debe protegerse su capacidad de observación del cielo. Como científicos que son, desarrollan tareas de investigación fundamentales. Y aunque su primera motivación, más que los frutos inmediatos, es el conocimiento, están creando unos sólidos cimientos para la investigación aplicada, cuyos resultados transforman continuamente nuestras vidas. ■